Berichte über die wissenschaftliche Biologie.
Band I, Heft 11 S. 737—816

# Allgemeines.

**Rignano, Eugenio: Entre le vitalisme et le mécanisme s'impose une solution intermédiaire. I. Les deux thèses en conflit.** (Zwischen Vitalismus und Mechanismus drängt sich eine Vermittlungslösung auf. I. Die beiden Thesen im Gegensatz.) Scientia Bd. **39**, Nr. 168-4, S. 253—272. 1926.

Ein nicht geringer Teil der Lösungsschwierigkeiten der genannten Fragen beruht nach Meinung Verf.s darauf, daß alle Richtungen: Vitalisten, Mechanisten, Finalisten entweder sich auf apriorische oder ebenso unbestreitbare empirische Gründe berufen. Der Einwand, der hervorhebt, daß nicht alle Reaktionen auf die Umwelt denkbar höchst zweckmäßig seien, ist hinfällig, weil der Mechanismus im selben Fall auch keine Erklärungen bietet. Bemerkenswert ist die disziplinäre Herkunft der Mechanisten aus der Anatomie und Physiologie, der Vitalisten aus den Kreisen der Embryologen, Ontogenetiker, Vererbungsforscher usw. Der Autor scheint sich der Meinung Claude Bernards anzuschließen, wenn er chemisch-physikalische Faktoren als grundlegend füs Bau und Funktion ansieht, doch Richtung und Zusammenklang des Einzelorganismus und des gesamten Lebens durch andere Kräfte bedingt glaubt. Gerade den Physiologen liegt der allzu schnelle Schluß nahe, mit dem Verständnis rein nervöser Vorgänge auch alles rein Psychische erfaßt zu haben. Die Tatsache des Bereiches der reinen Geltung der chemisch-physikalischen Gesetzlichkeit wird niemand bestreiten, es ist bloß die Frage, wohin man die Grenze legt, ob nur die psychischen oder alle biologischen Prozesse autonomen Gesetzen gehorchen. Der Fehler, diese „Autonomie" oder den Geltungsbereich der Physik allzusehr auszudehnen, wird auf beiden Seiten gemacht. Es liegt zum guten Teil an den Untersuchungsmethoden der Physiologen selber, wenn nur Biochemie getrieben wird z. B., wenn eben nur die Forscher jener Fächer keine anderen Antworten bekommen, als sie erfragen, was sollte auch die Versuchsapparatur anderes aufzeigen können. Verf. sagt wohl mit Recht, daß alles Chemisch-physikalische nur Mittel sei, und der eigentliche Ablauf von der Physiologie nur am Anfang und Ende, nicht im Lauf eines Prozesses erfaßt werde, eine Formulierung, die an Bergson anklingt. Eine Triebkraft, fraglich, ob energetischer Natur, wird aber als notwendig erkannt. Fundamentalprobleme des Lebens können also mit diesen Arbeiten im „Vorzimmer des Lebensprozesses" (Hering) nicht erkannt werden. Andrerseits scheint dem Verf. der Vitalismus in seiner üblichen Form einfach ein Verzicht auf alle Lebenserklärung, also noch weniger brauchbar. Alle Namen, wie Entelechie, Lebenskraft, Wille, teleologisches Prinzip usw., werden aufgezählt und als Namen für fehlendes Wissen angesehen. Drieschs Entelechiebegriff scheint dem Autor ungeeignet zur Ableitung, zum Verstehen aller komplexeren Phänomene, ein Einwand, der durchaus begründet erscheint, auch wenn man, wie Driesch heute, den Entelechiebegriff kategorial verkleidet. Bergsons Begriff des Lebensprinzips scheint Rignano mystisch, hier scheint Ref. allerdings eine Verkennung der enorm befruchtenden Leistung eines Philosophen vorzuliegen, der zuweilen nicht die uns gewohnte exakte Form der Darlegung fand und tiefe logische Einsichten in ein alogisches Gewand steckte.

*E. Wasmund* (Wasserburg am Bodensee).

**Rignano, Eugenio: Entre le vitalisme et le mécanicisme s'impose une solution intermédiaire. II. La solution vitalistico-énergétique.** (Zwischen Vitalismus und Mechanismus drängt sich eine Zwischenlösung auf. II. Die vitalistisch-energetische Lösung.) Scientia Bd. **39**, Nr. 169—5, S. 335—362. 1926.

In Fortsetzung seiner früheren Arbeit, die die gegensätzlich heute Geltung suchenden Theorien darstellte, sucht Verf. jetzt eine Theorie des Lebens aufzustellen, die kausale und deterministische Erklärung aller organischen Phänomene zugleich bieten will, ohne in eine animistische Metaphysik zu verfallen, die er ja auch Bergson und Driesch,

wie Ref. schien, mißverständlicherweise, vorwarf. Das Gedächtnis soll das primäre Phänomen alles Lebendigen sein. Eine Art gedächtnismäßige Häufung während der Ontogenie ist Triebkraft, ist richtungerzeugend. Bottazi hat schon gegen diese Meinung Rignanos vorgebracht, daß niemand diese Sonderart nervöser Energie gesehen habe. Die Verteidigung ist an sich richtig, sie läuft in der Richtung, daß ebenso auch niemand den Äther gesehen habe. Dann aber möchte Ref. doch scheinen, daß die Neueinführung eines weiteren Begriffs (in ähnlicher Form der Energetik schon da) uns nicht weiterbringt, denn auch Driesch faßt den Entelechiebegriff keineswegs derart mystisch oder animistisch, er bedeutet nicht mehr, als was des Autors neue Theorie eingestandenermaßen leisten kann — Entelechie gehört nicht in die Metaphysik, sondern in die Erkenntnistheorie. Die Hypothese des Autors ist die: Es gibt eine „Entwicklungszentralzone" als Ort der Umbildung von somatischen in Sexualzellen (nun, das wäre etwa Weismanns Auffassung und also nichts wesentlich Neues), die Keimsubstanz wird aber als geschichtete Säule aufgefaßt, in der die einzelnen Schichten, wenn wir den Autor recht verstehen, die erinnerten phylogenetischen Stadien darstellen, die dann wieder den jeweiligen ontogenetischen Stadien gerade korrespondieren. Die experimentellen Beispiele, an Wirbeltieren ausgeführt, sollen diese Art von Vererbung erworbener Eigenschaften erweisen, da sie an und für sich schlagend wären (Schädeldeformationen, zunächst künstlich und wiederholt, dann durch Generationen vererbt), sie können nicht beurteilt werden, da die Angaben leider ohne jedes Zitat oder Autorenangaben sind. Es scheint Ref. allerdings nicht gut möglich, die Hypothese von der somatischen Umformung durch die Sexualzellen, die bestimmten Erfahrungen dauernd ausgesetzt sind, derart materiell auf das Keimplasma zu übertragen, wo uns dessen Struktur darüber tatsächlich nichts aussagt, und am Ende eine nicht lokalisierte Annahme immer noch besser zu ertragen ist als solch eine, die noch mehr zu Voraussetzungen zwingt. Das Experiment, Tiere zur Vererbung der individuellen Reizreaktionen zu zwingen, ist übrigens m. E. (Ref.) des öfteren schon mit negativem Erfolg gemacht worden. Verf. zeigt an zahlreichen Beispielen aus der Psychologie und Psychopathologie, daß neuro-dynamische Vorgänge immer durchaus als Basis der gesamten Lebenserscheinungen aufgefaßt werden — doch ob diese Vorstellung einer „Lebenskraft" nun erklärender, umfassender wirkt, ist doch ein wenig fraglich. Wie soll der Begriff der nervösen Energie zum Verständnis der zielenden, um nicht zu sagen richtunggebenden oder finalistischen Vorgänge, wie z. B. der Formbildung, irgend verhelfen? Die vorgetragene Auffassung hat ja schon Ostwald angebahnt und Bechterew besonders vertreten, er, wie auch jetzt wieder R. sich dabei als Vitalist fühlend. Es ist nun keineswegs klar, wie man sich diese Form der Energie vorzustellen habe, im Sein und Wirken, und Driesch hat den entscheidenden Einwand gebracht, daß Energie ein quantitativer Begriff sei, und gerade die Leistungen, die man ihr im Organischen zuschreiben müsse, qualitativer Natur seien. Zum Schluß macht Verf. noch einige Ausführungen über den Einfluß des energetischen Vitalismus als Versöhnungsversuch zwischen beiden Lagern auf Moral-, Religions- und Sozialphilosophie, die ebenso positivistisch wie optimistisch anmuten und aus dem Munde eines Italieners um so interessanter zu hören sind. Was selbstverständlich ist, aber in der romanischen Wissenschaftsprovinz heute erwähnt werden muß, daß die Literatur aller Länder, zitiert und gebraucht wird, wenn auch die deutscher Herkunft durch etwas vorkriegsmäßig ist. *E. Wasmund* (Wasserburg am Bodensee).

## Methodik.

*(Methoden der vergl. Morphologie, Mikrotechnik, Methoden der vergl. Physiologie, Halten und Züchten biologischer Objekte, wissenschaftliche Photographie.)*

**Boegehold, H.: Die Lehre von der Beugung bis zu Fresnel und Fraunhofer.** Naturwissenschaften Jg. 14, H. 23, S. 523—533. 1926.

Bereits F. M. Grimaldi veröffentlichte 1665 die ersten Beobachtungen über Beugung

(Einschalten eines schmalen undurchsichtigen Körpers — Haar — oder eines Schirmes mit schmaler Öffnung in einen Lichtkegel im verdunkelten Zimmer und Auffangen des Schattens bzw. des durchgelassenen Lichtes auf einem Schirm); 1672 stellte R. Hooke ähnliche Versuche an; Is. Newton wiederholte 1704 die Experimente seiner Vorgänger und führte manche Neuerung ein, deutete auch die Erscheinungen im Sinne seiner Emissionstheorie so, daß der beugende Körper die Lichtstrahlen, und zwar am stärksten die roten, abstoße. Th. Young, der den Interferenzgrundsatz in die Optik einführte, erklärte auch die Beugung aus dem Zusammenwirken mehrerer Lichtstrahlen. Doch können erst I. B. Biot und C. S. M. Pouillet durch die Reichhaltigkeit und sinnvolle Variation der Versuche als Vorläufer Fraunhofers und Fresnels genannt werden, wie das der erstgenannte auch selbst bemerkt. Fresnels erste Abhandlung „Mémoire sur la diffraction de la lumière etc." erschien 1816, die Hauptarbeit 1819 (bzw. 1826) als Beantwortung einer Preisfrage der Pariser Akademie. Die Untersuchungen Fresnels unterscheiden sich zunächst von den früheren durch die Versuchsanordnung (Vereinigung des durch eine enge Öffnung gegangenen Lichtes durch eine starke Sammellinse zu einem Punkte, dessen Abstand vom beugenden Körper variiert und der mit Lupe und Mikrometer auch im monochromatischen Licht beobachtet wurde). Durch Vereinigung seines Interferenzgrundsatzes mit dem Huygensschen Prinzip gelangte Fresnel zu der in den Grundzügen auch heute noch geltenden Erklärung der Erscheinungen. Fraunhofers einschlägige Arbeiten erschienen 1821, 1822 und 1823. Er beobachtete die Lichtquelle durch ein Fernrohr, um das gesamte abgebeugte Licht ins Auge zu bekommen und die Winkel der Ablenkung unmittelbar messen zu können. Dabei arbeitete er nicht nur mit einer beugenden Öffnung, sondern auch mit einer geringen und großen Zahl von Öffnungen, schließlich mit Gittern, auch im auffallenden Licht (Reflexionsgitter). Sein zunächst aufgestelltes Gesetz über die Lage der Spektren, daß die Winkelunterschiede der aufeinanderfolgenden einen festen Wert haben, konnte er nach Kenntnis der Youngschen Aufsätze durch Beobachtungen an seinen Gittern in dessen Sinn dahin bessern und verifizieren, daß statt der Winkel ihre Sinus in Frage kommen. Fresnel und Fraunhofer haben zunächst so gut wie unabhängig voneinander gearbeitet, später ist gegenseitige Befruchtung eingetreten. Der erstere hat die theoretische Seite, der letztere mehr die praktische der künftigen Entwicklung gefördert. *W. J. Schmidt* (Gießen).

**Lebedkin, S.: Zur Technik der graphischen Rekonstruktion: „Projektionskonstruktionen" und „Stereoskopische Rekonstruktionen".** (*Anat. Inst. Univ. Minsk.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **43**, H. 1, S. 1—86. 1926.

Der Verfasser beschreibt zuerst den Vorgang, der einzuhalten ist, wenn richtige graphische Rekonstruktionen bei Schnittserien ohne Definierlinie exakt ausgeführt werden sollen. Er benützt hier vor allem eine größere Anzahl von einfach gebauten Hilfsorganen, auf deren Kontur die Schnitte nacheinander orientiert werden. Hierbei geht er, um das eigentliche Bild nicht zu verwirren so vor, daß er auf einem Brette einen Bristolkarton befestigt, dann wird über diesen Karton an einer Kante ein einfaches unliniiertes Papier angebracht, auf diesem die Hilfskonturen gezeichnet, dieses Papier umgeklappt und sonach der Kontur des zu rekonstruierenden Organes eingetragen. Darauf wird das Papier wieder zurückgebogen, der zweite Schnitt eingestellt, durch Bewegen und Drehen des Brettes nach den Hilfsorganen orientiert und nach dieser Orientierung der eigentlichen Objektkontur wieder auf dem Karton entworfen. Je größer die Zahl der Hilfsorgane, umso eher kann die Fehlerquelle, die bem Auflegen zweier Schnittbilder entsteht, verringert werden. — In einem zweiten Teil wird beschrieben, wie gleichzeitig mehrere orthogonale Projektionen in Frontansicht (auf die Schnittebene) und direkte Rekonstruktionen (senkrecht auf die Schnittebene) ausgeführt werden können. Sollen diese zuletzt genannten Rekonstruktionen unter einem beliebigen Winkel zu einander liegen, so geht er so vor, daß unter einem weißen Papier zwei Blätter des Millimeterpapieres befestigt werden, das untere unbeweglich, das zweite, dessen Linien unter einem bestimmten Winkel zu denen des unteren stehen, so, daß es, wie das weiße Papier, nur an der einen Kante befestigt erscheint. Auf dem weißen Papier werden wiederum die Projektionen durch Zeichnen der Hilfskonturen zusammengepaßt und orientiert. — In dem dritten Teil wird geschildert, wie man orthogonale Projektionen auf Schrägebenen, die mit der Schnittebene einen beliebigen Winkel einschließen, gewinnt; er benützt hierbei diese Methode, um genaue Projektionen auf eine der Hauptebenen des Embryos, die ja doch zumeist nicht mit der Schnittebene zusammenfällt, zu erhalten. Für die Herstellung solcher Schrägrißprojektionen ist natürlich vorher der Winkel zwischen Schnittebene und der gewünschten Projektions-(Haupt-) Ebene zu bestimmen, aus dessen Sinus dann leicht die der Schnittdicke zugeordnete Distanz zu berechnen ist, um welche für den nächstfolgenden Schnitt die Projektionspunkte vorzurücken haben. Um nicht bloß die Konturen des Körpers entsprechend projiziert zu erhalten, sondern auch die Grenzflächen, benützt er Glasplatten, die in einem bestimmten Winkel zueinander gestellt werden und von denen die eine das mit Glasstift gezeichnete Schnittbild enthält. Durch diese Platte wird dann auf die zweite Glasplatte planparalleles Licht geworfen, so daß es diese zweite Platte orthogonal betrifft. — Im vierten Teil wird die Herstellung von stereoskopischen Rekonstruk-

tionen geschildert. Da hier die beiden Projektionen in einem der stereoskopischen Betrachtung entsprechenden Winkel zueinander gestellt sein müssen, müssen daher auch bei orthogonaler Projektion die beiden Millimeterpapiere nach der Wahl des Gesichtspunktes, von dem die stereoskopische Rekonstruktion hergestellt werden soll, in der entsprechenden Winkelstellung zueinander gestellt sein. Um Perspektivprojektionen zu erhalten, geht er in analoger Weise wie bei der Herstellung von Schrägrißprojektionen vor, wobei er den Edingerschen Zeichenapparat benützt und zu diesem Zweck an ihm eine entsprechende Modifikation, einen umklappbaren Zeichentisch, anbringt, mittels dessen er die entsprechende Winkelstellung erzeugen kann. *Pernkopf.*

**Gicklhorn, Jos., und Rud. Keller: Neue Methoden der elektiven Vitalfärbung zwecks organspezifischer Differenzierung bei Wirbellosen. (Über den Bau, die Innervierung und Funktion der Riechstäbe von Daphnia magna M.)** Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **127**, H. 2, S. 244—296. 1926.

Die neuen Versuche der Verff., die diesmal auf die Riechstäbe von Daphnia magna und deren Innervation beschränkt wurden, führten dazu, die verwendeten Farbstoffe in mehrere Gruppen zu teilen. Die erste Gruppe färbt bei geeigneter Konzentration und Versuchsdauer nur die cuticulare Schicht der Endstäbe nichtgeschädigter Tiere, deren Häutung einige Zeit zurückliegt. Da ion-, molekular- und kolloiddisperse Farbstoffe die Endstäbe färbten, so ist hier die Färbung unabhängig von der Teilchengröße, und zwar deshalb, weil die Farbstoffe keine Plasmaschichten zu passieren haben. Abhängig ist aber die Färbung von der normalen Zelltätigkeit, denn an Exuvien erfolgt niemals eine differenzierte Farbstoffspeicherung. Die zu dieser Gruppe gehörigen Farben werden in drei Untergruppen geteilt. Die erste, zu der neben Kongorot das Kongorubin, Benzazurin, Benzopurpurin u. a. gehören, wird in der Farbe der Lösung von den Endstäbchen gespeichert. Bei der zweiten Gruppe (Fuchsin S., Alkaliblau u. a.) werden die Tiere mit der durch das alkalische Leitungswasser farblos gewordenen dünnen Lösung behandelt und dann in angesäuertes Wasser übertragen. Schon diese beiden Untergruppen zeigen, daß die Riechstäbe negative Ladung tragen, also alkalisch sein müssen. Die dritte Untergruppe enthält nur Indicatoren, die mit Sicherheit den negativen Ladungssinn der Endstäbe zeigen und sogar eine Schätzung der Größe der Ladung bzw. von $p_H$ zuließen. Die negative Ladung der Endstäbe wurde von Péterfi durch Mikromessungen mit Hilfe des Mikromanipulators und eigens diesem Zweck angepaßten Elektroden direkt nachgewiesen, wobei allerdings die gefundenen Werte zunächst nicht mit den geschätzten übereinstimmen. Auf die gleiche Weise konnte der Verlust bzw. das Sinken der negativen Ladung an den Endstäben beim Absterben des Tieres nachgewiesen werden, was aus den Farbstoffversuchen bereits hervorging. Die Riechstäbe der Daphnien erweisen sich demnach als Chemorezeptoren für Stoffe von bestimmten Eigenschaften. Sie können hierdurch von anderen Sinnesorganen unterschieden werden. Diese Eigenschaft ermöglicht es, sie als biologische Testobjekte zu benutzen, um den Ladungssinn einer Farblösung unabhängig vom Dispersitätsgrad rasch und ohne Apparatur feststellen zu können, sofern die Lösungen ungiftig sind. Die zweite Gruppe mit entgegengesetzter Ladung (Rhodamin, Safranin u. a.) wird nur von den Gelenken der Endstäbe angenommen, falls sie in sehr verdünnten Lösungen angewendet werden. In stärkerer Lösung haben viele einen anderen Ladungssinn. Auch Fuchsin S. in alkalischer Lösung färbt die Gelenke leuchtend rot. Für die Frage, ob die Endstäbe Plasma enthalten, wurde die dritte Gruppe (Azur II, Neutralrot) herangezogen. Der Farbstoff wurde in Form von Granulis im proximalen Drittel der Endstäbe, ausnahmsweise auch in geringer Zahl im Spitzenteil gespeichert. Auch im Riechganglion bilden die gefärbten Partien das Kontrastbild zu den mit stärkeren Lösungen von Kongorot gefärbten Teilen. Zur Klarstellung der Innervation der Riechstäbe wurden Leukoverbindungen von Methylenblau, Toluidinblau, Azur u. a. benutzt, die stets frisch mit Natriumhydrosulfit hergestellt wurden. Unbeschädigte, hiermit behandelte Daphnien zeigen in frischem Wasser unter Einfluß des O eine elektive und tiefblaue, diffuse (nicht granuläre) Färbung der Nervenfasern und Sinnesnervenzellen, die unter O-Abschluß wieder zurückgeht. Durch Variation der Lösung und der Versuchsdauer können die Teile des Riechganglions inmitten der ungefärbten übrigen dargestellt werden. Mit Hilfe dieser verschiedenen Methoden konnten die Verff. eine Reihe weiterer, bisher unbekannter morphologischer und physiologischer Tatsachen aufzeigen bzw. sicherstellen. Auch Stichproben, die an anderen Cladoceren unternommen wurden. bestätigten die Möglichkeit elektiver und „organspezifischer" Färbung. *Andresen* (Breslau).

**Morgan, Lawrence Onis: Iron hematoxylin as a myelin sheath stain and neutral red ripened by colon bacillus as a nerve-cell stain.** (Eisenhämatoxylin als Markscheidenfärbung und durch Colibacillen gereiftes Neutralrot als Nervenzellenfärbung.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., Ithaca, N. Y.*) Anat. record Bd. **32**, Nr. 4, S. 283—293. 1926.

Die Methoden wurden vom Verf. ausgearbeitet wegen Schwierigkeiten, welche er antraf bei Untersuchungen von formalingehärtetem Gehirnmaterial, an welchem zugleich Markscheiden und Zellen im Gebiete des Corpus striatum gefärbt werden sollten. Die Weigert-

sche Methode hatte in seinen Fällen versagt. Es handelt sich um eine leicht modifizierte Heidenhainsche Eisenhämatoxylinfärbung von folgender Anordnung: Fixierung, Entwässerung, Einbettung in Paraffin oder Celloidin. Die Schnitte kommen für 2 Stunden oder weniger in 4 proz. Eisenalaun, 3—8 Stunden in $^1/_2$ proz. ausgereiftes Hämatoxylin, dann zur Entfärbung in 2 proz. Eisenalaun. (Wenn besonders feine Differenzierung gewünscht wird, so werden die Schnitte vor der Entfärbung in Eisenalaun auf 10—15 Sekunden in $^1/_2$ proz. Salzsäure gebracht.) Nach Abspülen in Wasser kommen die Schnitte auf wenige Sekunden in $^1/_2$ proz. Salzsäurelösung, bis der Grundton farblos wird und die Fasern wohldifferenziert sind. Gegenfärbung mit Neutralrot, Entwässern, Aufhellen, Xylen, Balsam. Nach Johnston ist Neutralrot ein ausgezeichnetes Färbemittel für das Zentralnervensystem. Das Neutralrot muß aber zu diesem Zweck „gereift" sein. Um die sonst dazu nötige Zeit abzukürzen, impfte Autor sein Neutralrot mit Colibacillen und erhielt dadurch bei 37° in 20—72 Stunden eine elektive Farbe für Kerne, Kernmembran, Nucleolen, Nisslkörner, Achsenzylinderhügel und Zellfortsätze auf kurze Strecken von der Zelle weg. Nach Verf. handelt es sich bei der Wirkung der Colibacillen nicht um Reduktion des Farbstoffes. Er stellte fest, daß auch tote Bakterien die Reifung bewirken und ebenso das Enzym Rennin. Die beste Art der Reifung ist aber die mit Bacterium coli, welche gleichartig und sicher wirkt, unabhängig von der Stärke der Impfung. An 50 Mikron dicken Celloidinschnitten durch ganze menschliche Gehirne gelangen gute Nisslfärbungen. Das Neutralrot war von Grübler bezogen worden. Nach Bichromat als Fixiermittel oder als Beize wurden keine guten Resultate erzielt, meist wurde Formalin oder Formalinalkohol zur Fixierung genommen. Die Farbe wird am besten warm in $^1/_4$—$^1/_2$ proz. Lösung angewandt, die beste Färbung wurde bei 2—3 Minuten langer Einwirkung erzeugt, wonach mit 75 proz. Alkohol entfärbt wird. Es folgt rasches Durchziehen durch die höher konzentrierten Alkohole, Castor, Xylen, Xylen und Einschluß. Nach Johnston eignet sich Neutralrot zur Nachfärbung von Cajal- und Bielschowsky-Färbungen von Formalin- oder Alkoholmaterial, nach Verf. aber auch ganz besonders zur Gegenfärbung nach Eisenhämatoxylin für neurologische und pathologisch-anatomische Zwecke, weil Faser- und Zellfärbung am gleichen Schnitt hinreichend erzeugt werden können. *Vonwiller* (Zürich).

**Woodcock, H. M.: A micro-chemical test for chromatin.** (Ein mikrochemisches Reagens auf Chromatin.) (*Lister inst. of prev. med., London.*) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **46**, Nr. 5, S. 354—358. 1926.

Woodcock berichtet zuerst über die Nuclealreaktion von Feulgen und Rossenbeck, deren Ausführung genau geschildert wird, Im Anschluß daran teilt er noch verschiedene eigene Erfahrungen mit, die er bei Anwendung der Methode gewann. So beobachtete er, daß die Kerne von Muskelzellen sich bei längerer Färbdauer (bis zu 24 Stunden) besser färbten. Bei Nervengewebe erhielt er auch an formolfixiertem Material ausgezeichnete Resultate, da durch die Nachbehandlung mit Alkohol alle störenden Rückstände von Formol, welche infolge ihres Aldehydcharakters zu fälschlichen Resultaten führen könnten, entfernt werden. Blutausstriche sollten in Methylalkohol fixiert werden. Hitzefixation ist jedenfalls zu vermeiden. Leider ist die Reaktion nicht universell verwendbar, da nicht alles Chromatin, sondern nur Thymonucleinsäure enthaltendes Chromatin positive Reaktion gibt. Streng genommen ist die Nuclealreaktion also ein Reagens auf Thymonucleinsäure. Hefezellen geben keine positive Reaktion, da ihr Chromatin statt Thymonucleinsäure eine Pentosenucleinsäure enthält. Auch bei verschiedenen Pflanzenzellkernen fehlt die Thymonucleinsäure. Bei tierischem Zellmaterial fällt die Reaktion dagegen anscheinend stets positiv aus. Auch bei Bakterienpräparaten kann die Reaktion positiv sein (z. B. bei Glugea lophii, bei deren Sporen sie aber versagt). Auch hier ist eine Hitzefixation des Ausstrichs zu vermeiden. *B. Romeis* (München).

**Ahrens, Werner: Das Acidimeter, ein neues Hilfsmittel der Landwirtschaft zur Bestimmung der Bodensäure.** Dtsch. landwirtschaftl. Presse Jg. **53**, Nr. 15, S. 185 bis 186. 1926.

Beschreibung eines von Trénel konstruierten Apparates, der es ermöglicht, die Wasserstoffionenkonzentration in der Bodenlösung auf dem Felde elektrometrisch zu bestimmen. In eine Bodenaushebung von etwa 10 cm Tiefe wird ein Brei von Erde und Chinhydronlösung gefüllt, in den die Elektrode eingesenkt wird. Ein aufklappbarer Kasten enthält die Widerstände, Galvanometer, Stromquelle und die Schaltvorrichtungen. Die Wasserstoffzahl kann mit einer Dezimale Genauigkeit aus der Stellung der Rheostatenkurbeln direkt abgelesen werden. Der Apparat ist auch zur $p_H$-Bestimmung in beliebigen anderen Flüssigkeiten verwendbar, in die, anstatt in die Bodenlösung, die Elektrode eingetaucht wird. Das Trénelsche Acidimeter wird von der Firma Siemens & Halske gebaut und in den Handel gebracht. *W. Kotte.*

**Aubel, E., L. Genevois et J. Salabartan: Remarques sur la culture d'une levure en milieu synthétique.** (Bemerkungen zur Kultur einer Hefe auf synthetischem Nährboden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 16, S. 989—991. 1926.

Es war bekannt, daß man auf den Nährböden nach Fernbach und Schoen Hefe von

Cramant kultivieren kann. Diese Methode gestattete es, den Nachweis der Bildung von Brenztrauben- und Milchsäure während der alkoholischen Gärung zu erbringen. Die Verff. beobachteten nun auf Grund dieser Erfahrung vergleichsweise Hefe in Gegenwart und Abwesenheit von O und erzielten folgende Resultate. Im sauerstoffhaltigen Nährboden erhielten sie Kulturen mit Glucose, Milch- oder Brenztraubensäure als Kohlenstoffquelle, im sauerstofffreien Nährböden war das Kultivieren sehr schwierig und das Wachstum sehr langsam. In den Kulturen mit Glucose waren die Stoffwechselprodukte im sauerstoffhaltigen und -freien Nährboden dieselben, nur ihre Mengenverhältnisse differierten. Die Verff. fanden, daß die Wirkung des Sauerstoffs quantitativer und nicht qualitativer Natur war. Schon Mayerhof hatte gezeigt, daß Hefe bei Gegenwart von Sauerstoff Alkohol, Brenztrauben- und Milchsäure aufbrauchte und auf ihre Kosten Zucker neu aufbaute, ferner daß Alkohol bei den Gärungen angehäuft wurde durch Nichtbenutzung des Produktes; hatte aber nichts über den Prozeß des Aufbauens der lebenden Materie bei Anwendung von Glucose und Ammoniaknitrat berichtet. Die Verff. hatten gezeigt, daß Bact. coli in Gegenwart oder Abwesenheit von Sauerstoff Glucose in Milch- und Brenztraubensäure spaltete, daß die Bildung von Milchsäure die notwendige Energie zur Entwicklung des Mikroorganismus lieferte, indem sie zuerst Brenztraubensäure bildete und dann infolge von Oxydations- und Reduktionsvorgängen Aminosäuren und Fette, ferner wiesen sie nach, daß die Bildung von Alkohol infolge Decarboxylierung der Brenztraubensäure keine Beziehung zu den Synthesevorgängen hatte. Die Verff. glaubten, daß wegen des Auftretens von Milchsäure derselbe Prozeß für die Hefe gelte und mußten nur die geringe Menge der Säure zu erklären versuchen. Nach Meyerhof wurde die Milchsäure viel schneller im sauerstoffhaltigen als im -freien Nährboden als Glucose wieder rekonstruiert. Es muß nun in Betracht gezogen werden, daß auch im sauerstofffreien Nährboden eine gewisse Geschwindigkeit vorhanden ist und daß in diesen Kulturen ein Nitrat auftritt, von welchem die Verff. und Quastel und Weetham zeigten, welche Rolle es bei der Ausnutzung der Milchsäure durch das Bact. coli spielte. Jetzt handelte es sich noch darum, nachzuweisen, ob dieses Nitrat nicht auch die Ausnutzung des Alkohols gestattete. Es schien sich jedoch hier um eine spezifische Frage zu handeln. Die Verff. schlossen, daß der synthetische Prozeß bei Bact. coli und Hefe nicht wesentlich verschieden ist und daß sich die Gesetze des ersteren auch für letztere anwenden lassen. *Freudenfeld* (Wien).

**Tanner, Fred W., Edward D. Devereux and Francis M. Higgins: The multiplication of yeasts and yeast-like fungi in synthetic nutrient solutions.** (Die Vermehrung von Hefen und hefeähnlichen Pilzen in synthetischen Nährlösungen.) (*Dep. of bacteriol., univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of bacteriol. Bd. **11**, Nr. 1, S. 45—64. 1926.

Zur Feststellung der Vermehrung und des Wachstums von Hefen in synthetischen Nährlösungen gibt es zahlreiche Verfahren, allein die einzelnen Ergebnisse sind nicht untereinander vergleichbar, was manche Widersprüche auf diesem Gebiet erklären läßt. Es muß zwischen Methoden, die mehr das Wachstum oder mehr die Teilung beobachten lassen, unterschieden werden. Hefezellen wachsen, nachdem die Teilung beendet ist.

Die Untersuchungen der Verff. erstreckten sich auf 50 Reinkulturen von Hefen und 22 Stämme hefeähnlicher Pilze von Soor. Sie vermehrten sich während 11 Monaten äußerst kräftig im Medium F von Fulmer und Nelson, etwas weniger gut in den gleichzeitig verwandten Medien von Fermi und von Naegeli. Das Naegelische Medium zeigte sich am schwächsten. Hefe und hefeähnliche Pilze scheinen sich in reinen, synthetischen Nährlösungen entwickeln zu können, wenn diese genügend beimpft sind. Schneller erfolgt die Entwicklung, wenn „bios"-haltige oder organische Substanz zugesetzt wird. Das Gedeihen der Hefen hängt von verschiedenen Faktoren ab, zu denen die Temperaturverhältnisse, Gewöhnung an das Medium, Reinheit der Bestandteile, chemische Konstitution der Medien, Belüftung, Wasserstoffionenkonzentration u. a. gehören. Jede Hefeart stellt ihre besonderen Anforderungen, denen ein bestimmtes Medium besser als ein anderes entspricht. Es erübrigt sich, auf die Notwendigkeit von „Bios" oder einer anderen hypothetischen Substanz zu schließen, wenn in einer synthetischen Nährlösung keine Hefevermehrung erfolgt, da dies auch durch andere Umstände bewirkt werden kann. Umgekehrt braucht man nicht Wachstumsreize, die nach Zusatz von „bios"-haltigen Stoffen beobachtet werden, auf diese selbst zurückzuführen, da auch andere Faktoren in dem zugesetzten „Bios"-Präparat die stimulierende Wirkung ausgeübt haben können. *Keim* (Hamburg).

**Ibara, Y.: Culture medium for the ciliate Lacrymaria.** (Ein Kulturmedium für das Ciliat Lacrymaria.) (*Zool. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Science Bd. **63**, Nr. 1625, S. 212. 1926.

Von verschiedenen untersuchten Medien erwies sich eine Lösung von 3 mg „malted

milk“ in 100 ccm Wasser als das geeignetste. Die Lacrymaria ernährte sich durch die Organismen (Halteria, Bakterien), welche außer ihr die Nährlösung bevölkerten. *A. Luntz* (Berlin).

**Cockerell, T. D. A.: The insect-hunter abroad.** (Der Insektenjäger im Auslande.) Natural history Bd. **26**, Nr. 2, S. 191—199. 1926.

Plauderei über das Sammeln von Insekten auf Hawaii, Madeira und Japan. Die Insekten auf Inseln müssen in folgende Gruppen eingeteilt werden: 1. Gattungen, welche auf die Insel beschränkt sind, 2. Arten, welche der Insel eigentümlich sind, deren Gattungen aber auch anderswo vorkommen, 3. Arten, welche auch anderswo vorkommen, aber nicht durch den Menschen eingeführt wurden, 4. Arten, welche zufällig eingeschleppt, und 5. Arten, welche absichtlich eingeführt wurden. *E. Janisch* (Berlin-Dahlem).

**Regensburger, Anton: Brutverluste in Forellenteichen.** Dtsch. landwirtschaftl. Presse Jg. **53**, Nr. 16, S. 201. 1926.

Bei der künstlichen Fischzucht ist es leicht, einen hohen Prozentsatz an Fischbrut aus den Eiern zu erzielen, dagegen ist die weitere Aufzucht der Brut schwierig. Die Gefahren, die dieser drohen, kommen von den verschiedensten Seiten: Fischfeinde, Schmarotzer, „Kinderkrankheiten“ (vor allen Dingen Dotterblasenwassersucht und Darmentzündung) und Kannibalismus des schneller gewachsenen Teiles der Brut. Darmstörungen und Darmentzündungen sind die Folgen der Verwendung von künstlichen Futtermitteln. Diese sind zwar mit Erfolg bei der Fischzucht angewandt, doch können sie, nicht richtig angewandt, auch schädigend wirken. Die Zeit, in der künstliches Futter verdaut wird, von Forellenbrut Leber in 7—8, Milz in 6—7, Fischfleisch und Garnelen in 5—6 St., ist länger als diejenige, in der Naturfutter verdaut wird, Insektenlarven in 4—5, Kleinkrebse in 3—4 St. Das deutet darauf hin, daß der Fischbrut möglichst viel Naturnahrung gegeben werden soll. Um diese in genügender Menge zur Verfügung zu haben, ist es ratsam, hierfür Gruben einzurichten, in denen diese Lebewesen gezüchtet werden. Diese Gruben müssen hin und wieder mit Blut gedüngt werden, jedoch darf man sie nicht mit Organismen aus Seen, sondern nur aus Teichen und Tümpeln besetzen. Zur möglichsten Einschränkung der Vorwüchsigkeit eines Teiles der Brut empfiehlt Verf. gleichmäßige Mutterfische und mehrmalige Sortierung der Brutfische. Zum Schluß wird die Musteranlage eines Brutteiches beschrieben.

*Schnakenbeck* (Hamburg).

## Physikalische und chemische Grundlagen der Lebensvorgänge.

*(Ionenwirkungen, Osmose, Permeabilität, Kolloidchemie, Biochemie, Strahlenwirkung.)*

● **Collander, Runar: Über die Permeabilität von Kollodiummembranen. (Soc. scient. Fennica. Comment. biol. Bd. 2. Nr. 6.)** Helsingfors: Helsingfors Centraltryckeri 1926. 48 S.

Im Anschluß an seine Untersuchungen über die Permeabilität von Kupferferrocyanidmembranen (vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **25**, 7; **31**, 2) hat Verf. die Durchlässigkeit dichter, auch für Krystalloidlösungen beschränkt durchlässiger Kollodiummembranen untersucht. Die Membranen wurden durch vollständiges Eintrocknen der äther-alkoholischen Kollodiumlösung gewonnen; z. T. wurde ihre Permeabilität durch nachträgliche Behandlung mit 68proz. bzw. 80proz. Alkohol nach Brown vergrößert. Untersucht wurden hauptsächlich nicht oder schwach disoziierte Verbindungen, z. B. $NH_3$, $H_2O_2$, Methylalkohol, organische Säuren, Phenol, Harnstoff usw. Berechnet wurde das Permeiervermögen nach der Formel $k \cdot \frac{c_2}{(c_0 - c_2) \cdot t}$, worin $c_0$ die Anfangskonzentration der diffundierenden Lösung, $c_2$ die Konzentration auf der entgegengesetzten Seite der Membran, $t$ die Zeit (in Tagen) bedeuten; 100 $k$ werden als Permeabilitätskonstante bezeichnet. Es erwies sich das Permeiervermögen der untersuchten Verbindungen in erster Linie abhängig von ihrer aus der Molekularrefraktion berechneten Molekülgröße. Mit wachsender Molekülgröße nimmt die Permeiergeschwindigkeit viel schneller ab als die Geschwindigkeit der freien Diffusion, und zwar um so schneller, je dichter die Membran ist. Bei einer bestimmten, für jede Membran charakteristischen Molekülgröße hört das Permeiervermögen auf. Die Kollodiummembranen verhalten sich daher weitgehend wie Molekülsiebe. Die dichtesten Membranen sind bereits für Moleküle von der Größe des Milchsäuremoleküls praktisch undurchlässig. Auch die dichtesten Kollodiummembranen sind aber von Poren durchsetzt, die für kleinste

Moleküle durchgängig sind, ohne daß diese sich in der Membransubstanz lösen müssen. Aber nicht ausschließlich von der Molekülgröße ist die Permeiergeschwindigkeit durch Kollodiummembranen abhängig. Phenol und m-Nitrophenol permeieren bedeutend schneller als ihrer Molekülgröße nach zu erwarten wäre; wahrscheinlich permeieren sie z. T. gelöst in der Membransubstanz. Auch einige andere und zwar kleinere Diskrepanzen zwischen Permeiergeschwindigkeit und Molekularrefraktion wurden beobachtet. Es ließ sich nicht feststellen, wieweit diese kleineren Unstimmigkeiten auf Lösungs- und Adsorptionsvorgängen in der Membran beruhen und inwieweit sie nur dadurch bedingt sind, daß die aus der Molekularrefraktion berechnete Molekülgröße nicht immer mit der tatsächlichen Teilchengröße des gelösten Stoffes übereinstimmt. Es wird nachgewiesen, daß die Unterschiede im Permeiervermögen verschiedener Ionen nicht auf einer eventuellen Beeinflussung des Zustandes der Kollodiummembran beruhen. Diese Tatsache, wie auch die übrigen Beobachtungen harmonieren gut mit der von Michaelis entwickelten Theorie der Ionendurchlässigkeit. Auch wird Übereinstimmung festgestellt mit der kürzlich erschienenen Arbeit von Fujita über die Permeabilität der getrockneten Kollodiummembran für Nichtelektrolyte. Die Wasserdurchlässigkeit der Kupferferrocyanidmembran, nicht aber die der Kollodiummembran, ist bedeutend größer, als im Falle einer reinen Molekülsiebwirkung zu erwarten wäre, was mit dem Vorhandensein von adsorptiv oder in anderer Weise gebundenem Wasser in jener Membran zusammenhängen dürfte. *Jochims* (Freiburg i. Br.).

**Wright, G. Payling: On the dialysability of the growth-activating principle contained in extracts of embryonic tissues.** (Über die Dialysierbarkeit des in Extrakten embryonaler Gewebe enthaltenen wachstumsfördernden Grundstoffes.) (*Research laborat., Barnard free skin a. cancer hosp. a. dep. of surg., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of exp. med. Bd. **43**, Nr. 5, S. 591—594. 1926.

Verf. wollte feststellen, ob die wirksamen Bestandteile des Embryonalextraktes durch eine für Proteine undurchlässige Kollodiummembran diffundieren könnten. Als Testobjekt diente das Herz von 8—11 Tage bebrüteten Hühnerembryonen, gezüchtet in einer Mischung von Vogelplasma und einer gepufferten Salzlösung zu gleichen Teilen. Gut wachsenden Kulturen wurde das zu untersuchende Medium in gleicher Menge wie das schon vorhandene Plasma zugesetzt. Nach weiteren 18—20 Stunden Bebrütung wurden die Kulturen fixiert, mit Hämatoxylin gefärbt und die Zahl der Mitosen in jeder Kultur gezählt. Der zu prüfende Embryonalextrakt wurde in der gewöhnlichen Weise bereitet. Die Kollodiummembran wurde aus einer 8proz. Lösung von Kollodium in einer Mischung von gleichen Teilen Äther und Alkohol dargestellt, und die Dialyse wurde unter aseptischen Kautelen gegen die erwähnte Salzlösung ausgeführt. Das Diffusat wurde vermittelst der Biuretreaktion auf das Vorhandensein von Eiweißkörpern geprüft. Es ergab sich, daß das Diffusat ausgezeichnet wachstumsanregende Eigenschaften entfalten konnte, daß also die aktivierende Substanz des Embryonalextraktes durch Filter zu passieren vermag, welche für Proteine undurchlässig sind. *H. Löwenstädt* (Breslau).

**Höfler, Karl, und Friedl Weber: Die Wirkung der Äthernarkose auf die Harnstoffpermeabilität von Pflanzenzellen.** Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **65**, H. 4, S. 643 bis 737. 1926.

Verff. benutzten zur Ermittlung quantitativer Werte für die Permeabilität die plasmometrische Methode von Höfler, jene Form der plasmolytischen Untersuchung, die auf vergleichende Volumenmessungen der plasmolysierbaren Protoplasten und der Zelle beruht. In einem besonderen Kapitel wird die Theorie dieser Methode auseinandergesetzt und gleichzeitig kurz auf die Einwände eingegangen, die in den letzten Jahren gegen diese Methode erhoben sind. Eingehend werden auch die Vorsichtsmaßregeln besprochen, die bei der Benutzung der plasmometrischen Methode zu beachten sind. Zu den ersten Versuchen wurden die an die Gefäßbündel grenzenden Parenchymzellen des Grundgewebes aus dem Blütenschaft von Hemerocallis flava benutzt. Es

wurde zunächst die Durchlässigkeit dieser Zellen für Harnstoff untersucht. Die Mittelwerte der stündlichen Harnstoffaufnahme lagen alle zwischen 0,25 G.M. und 0,85 G.M. Auf die Unwahrscheinlichkeit, daß die Deplasmolyse nicht durch Harnstoffendosmose, sondern durch Anatonose bedingt sein könnte, wird kurz eingegangen. Wurden $1^1/_2$—$2^1/_2$% Äthyläther den Harnstofflösungen zugesetzt, so wurde die Permeabilität des Protoplasten für Harnstoff erhöht. Der Narkoticumzusatz bewirkte aber keine stetige Zunahme der Permeabilität, wie lebensschädigende Faktoren dies tun, sondern es erfolgte eine Einstellung derselben auf ein neues, erhöhtes Gleichgewicht. Die zeitliche Harnstoffaufnahme betrug bei Ätherzusatz das 1,5—2,5fache der Kontrollen. Ein 3proz. Ätherzusatz bewirkte nach 2 Stunden eine starke Schädigung der meisten Zellen. Vorher ließ sich aber auch eine starke Erhöhung der Harnstoffpermeabilität nachweisen — Verhältnis 3,18 : 1. Ätherzusatz zu Rohrzuckerlösungen löste hingegen keinen osmotischen Wertanstieg aus. Stengelzellen von Hemerocallis fulva zeigten bei Ätherzusatz auch eine erhöhte Permeabilität für Harnstoff. Die Untersuchungen wurden aber mit diesem Objekt nicht in größerem Maße ausgeführt, da sich diese Zellen nicht sehr geeignet für quantitative Untersuchungen erwiesen. Die Permeabilitätserhöhung der Zellen für Harnstoff durch Ätherzusatz war ein reversibler Prozeß; denn wurde die Ätherwirkung aufgehoben und die Zelle wieder in reines Wasser überführt, so verschwand die erhöhte Permeabilität für Harnstoff wieder. Verff. versuchten sodann die Frage zu lösen, worauf die permeabilitätsfördernde Wirkung des Äthers zurückzuführen ist. Für diese Untersuchungen erwiesen sich die Parenchymzellen der Stengelinternodien von Callisia repens besonders geeignet. Werden Pflanzenzellen mit stark hypertonischen Lösungen unschädlicher Plasmolytica behandelt, so hat sich bekanntlich in den meisten Fällen die Hauptmasse des Cytoplasmas samt Chloroplasten und sonstigen Inhaltskörpern zu einem mehr oder minder dichten Klumpen um den Zellkern angehäuft. Diese Systrophe wurde von den Verff. benutzt, um die gestellte Frage zu beantworten. 2proz. Ätherzusatz verhinderte im endplasmolysierten intakten Protoplasten den Eintritt der Systrophe. Wurden mit Äther behandelte Schnitte in reine Rohrzuckerlösung überführt, so trat die Systrophe nachträglich in allen Zellen auf. Permeabilitätsförderung für Harnstoff und Hemmung der Systrophe gehen einander parallel und sind beide reversibel. Es entspricht also die Permeabilitätserhöhung einem Zustand eigentlicher Narkose des Plasmas, und zwar der narkotisch lähmenden Phase der Ätherwirkung. Subnarkotische Äthermengen von 1%, welche die Systrophe noch zuließen, veränderten bei Callisia repens auch noch nicht die Durchlässigkeit für Harnstoff. Das letzte Kapitel der Arbeit ist der Frage gewidmet, welche Beziehungen sich zwischen den gefundenen Ergebnissen und einigen Theorien der Narkose ergeben.

*W. Mevius* (Münster i. W.)

**Lucke, Baldwin, and Morton McCutcheon: The effect of hydrogen ion concentration on swelling of cells.** (Die Wirkung der Wasserstoffionenkonzentration auf die Wasseraufnahme von Zellen.) (*Laborat. of pathol., school of med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **9**, Nr. 5, S. 709—714. 1926.

Blutkörperchen quellen in saurem Medium ähnlich wie Gelatine auf; wegen der Sonderstellung der Erythrocyten ist das aber nicht zu verallgemeinern. Es wird an Seeigeleiern gezeigt, daß hier das Volumen sowohl in alkalischer (bis $p_H = 9{,}8$) als auch in saurer Lösung (bis $p_H = 3{,}0$) unverändert bleibt. Nach einiger Zeit ist freilich in den stark sauren Lösungen ($p_H = 3{,}0$—$4{,}0$) ein Aufschwellen zu beobachten, doch dann sind die Eier geschädigt und nicht mehr entwickelungsfähig. Bei gesunden Eiern ist also die Permeabilität so gering, daß die Wasserstoffionen nicht in größerer Menge eindringen können.

*P. Metzner* (Berlin-Dahlem).

**McCutcheon, Morton, and Baldwin Lucke: The kinetics of osmotic swelling in living cells.** (Der Verlauf der osmotischen Wasseraufnahme bei lebenden Zellen.)

(*Laborat. of pathol., school of med., univ. of Pennsylvania, Philadelphia a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **9**, Nr. 5, S. 697—707. 1926.

Wenn Seeigeleier in verdünntes Seewasser gebracht werden, nehmen sie soviel Wasser auf, bis die Salzkonzentration im Zellinneren mit dem Außenmedium wieder im Gleichgewicht ist. Die Wasseraufnahme läßt sich bei den kugeligen Eiern von Arbacia durch fortlaufende Messungen des Durchmessers leicht quantitativ verfolgen. Es ergibt sich, daß die Volumzunahme erst rasch, dann immer langsamer erfolgt und recht genau durch die Gleichung $kt = \ln \frac{V_{gl} - V_o}{V_{gl} - V_t}$ dargestellt werden kann. (Hierin ist $k$ die Geschwindigkeitskonstante, $V_0$ das Anfangsvolumen, $V_t$ das Volumen zur Zeit $t$ und $V_{gl}$ das Volumen im Gleichgewichtszustand = Endvolumen.) Weil dies sowohl die Gleichung einer monomolekularen Reaktion als auch eines reinen Diffusionsvorganges (oder auch der Abkühlung erwärmter Körper) sein kann, läßt sich hieraus allein noch kein Schluß auf die Ursache des gesetzmäßigen Verlaufes aufbauen. In verdünnten Lösungen wird das Gleichgewicht später erreicht als bei konzentrierteren (also geringerem Konzentrationsunterschied); dementsprechend nimmt $k$ mit sinkender Konzentration ab. (Bei 15° ist $k$ für 80% Seewasser 0,072, bei 20% Seewasser 0,006.) Die Wasseraufnahme steigt ferner mit der Temperatur sehr rasch an; $Q_{10} = 2—3$; die nach der Gleichung von Arrhenius berechnete Konstante $\mu$ beträgt 13000 bis 19000. Das liegt weit oberhalb des Temperaturkoeffizienten für Diffusionsvorgänge und entspricht eher dem von chemischen Prozessen. Permeabilitätsänderungen können die Ursache dieser Erscheinung sein, während Viscositätsänderungen wahrscheinlich keinen besonderen Einfluß haben. *P. Metzner* (Berlin-Dahlem).

**Hess, Kurt: Neue Ergebnisse der Celluloseforschung im Lichte der Nägelischen Micellartheorie.** Naturwissenschaften Jg. **14**, H. 19, S. 435—436. 1926.

Nägeli war der Ansicht, daß die organisierten Substanzen, die quellbar und unlöslich sind, von Molekülverbänden (Micelle) aufgebaut seien; die Bindekräfte innerhalb der Molekülverbände dachte er sich nicht stöchiometrischer Art, sondern ähnlich wie in Krystallen. Es wird wahrscheinlich gemacht, daß für Cellulose das Molekül durch das Glucoseanhydrid $C_6H_{10}O_5$ mit einem charakteristischen Assoziationsvermögen verkörpert wird; die Assoziationskräfte, welche die Moleküle in Micelle überführen, können zur Zeit noch nicht genau umschrieben werden, doch folgen sie sicher nicht stöchiometrischen Gesetzen. Diese Anschauung wurde früher schon auf Grund polarimetrischer Messungen an Kupferamminlösungen ausgesprochen; neuerdings wird sie durch kryoskopische Messungen von Cellulose-di- und tri-acetat in Eisessig befestigt. Während einiger Tage bleibt die Gefrierpunktserniedrigung konstant bei Werten, die einem Glucoseanhydrid entsprechen; nachher verschwindet sie spontan (Assoziation zu Micellen). Bei der Assoziation lassen sich keine einfachen Vielfache des Glucoseanhydrids, wie $C_{12}H_{22}O_{11}$, $(C_6H_{10}O_5)_4$ usw. nachweisen; die Cellulose kann daher keine Komplexverbindung im Sinne Werners sein, wie sie Pringsheim für Stärke angenommen hat. Vielmehr entstehen die Micelle durch scheinbar regellos wirkende Kohäsionskräfte. *Frey.*

**Fischer, Hugo: Weiteres über Kolloide.** Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **44**, H. 3, S. 208—212. 1926.

Die Arbeit stellt in erster Linie einen Versuch dar, die Unrichtigkeit der Micellartheorie der Zellmembranen zu beweisen. Verf. schließt aus dem schnellen Eindringen von Kongorot in Cellulose, Pergamentpapier und Eichenholz und ferner aus der Beobachtung, daß sich Schnitte von Flaschenkork verhältnismäßig schnell mit wasserlöslichen Anilinfarben färben, daß all diese Farbstoffe sich in der Membransubstanz lösen müssen. Da das Lösungsmittel „Wasser" in verkorkte Zellwände überhaupt nicht eindringen kann, so kann es sich bei der Färbung von Kork durch Anilinfarbstoffe nicht um eine Anlagerung der Farbstoffmoleküle an Micelleoberflächen handeln. Weiter wendet sich Verf. gegen die Arbeit von Frey „Die submikroskopische Struktur der Zellmembranen" (1925). Zum Schluß teilt Fischer kurz seine Ansicht von dem Wesen der Fixage mit. *W. Mevius* (Münster i. W.).

**König, J.: Die Formgebilde der Zellmembran und ihr Verhalten bei der Zersetzung derselben.** (*Landwirtschaftl. Versuchsstat., Münster i. W.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **171**, H. 4/6, S. 261—276. 1926.

Man kann aus pflanzlichen Membranen von den 3 Hauptbestandteilen derselben —

Cellulose, Lignin, Cutin — je einen oder zwei herauslösen, ohne daß die Struktur verlorengeht. Diese 3 Bestandteile sind wahrscheinlich nur mechanisch ver- bzw. durchwachsen, nicht chemisch miteinander verbunden. Lignin und Cutin besitzen etwa 70% Kohlenstoff, Cellulose nur 45%. Diese Stoffe kommen anscheinend, wie aus ihrer Löslichkeit geschlossen werden kann, in verschiedenem Polymerisations- bzw. Kondensationsgrad vor, z. B. Protocellulose (gelöst von Wasser unter Druck) — Hemicellulose (gelöst von 3% HCl) — Orthozellulose. Pentosane und die von Glykosan abweichenden Hexosane kommen fast nur in den leichter löslichen Formen vor. Cutin weicht als Wachs chemisch völlig von den andern Membranstoffen ab und findet sich meist nur in den Abschlußgeweben in größerer Menge. Mit zunehmendem Alter der Membranen steigt der Gehalt an schwerlöslichen Ligninen, sinkt deren Verdaulichkeit, während die zuerst in die primäre Orthocellulosewand eingelagerten Lignine noch relativ leicht löslich sind. Bei biologischen Zersetzungen (Verdauung, Verwesung) wird die Cellulose rascher angegriffen als das Lignin. Der Humus scheint vorwiegend aus den Ligninen hervorzugehen, ebenso vielleicht die Steinkohle. Die noch widerstandsfähigeren Cutine dürften bei der Bildung von Bitumen mitbeteiligt sein. *Schmucker.*

**Petri, Lionello: Elektrostatische Kapazität pflanzlicher Gewebe und organischer Kolloide.** Kolloid-Zeitschr. Bd. **39**, H. 1, S. 63—67. 1926.

Verf. berichtet über Messungen mit einem kleinen Aluminiumblattelektroskop geringer Eigenkapazität, das direkt mit einem horizontalen Mikroskop zur Ablesung verbunden ist. Das Instrument ist auf einer Ionisationskammer montiert, in die die hakenförmig gebogene isolierte Zuleitung hinabreicht. Die Objekte — lebende oder abgetötete Blätter — wurden hier angehängt, darauf das Elektroskop mit einer Zamboni-Säule aufgeladen. Wurden gekochte Blätter von Spiraea salicifolia untersucht, so nahm der Ausschlag des Elektrometers während der ersten Stunde zu (und dann langsam wieder ab): Es hat sich also die Kapazität vermindert. Lebende Blätter geben einen geringeren, mit Sublimat fixierte Blätter überhaupt keinen Potentialanstieg. Da die Kapazitätsabnahme in trockener Luft sehr erheblich, in feuchter Luft aber nur gering ist, wird der Effekt mindestens zu einem Teil mit dem Wasserverlust durch Transpiration zusammenhängen. Daneben müssen aber noch Plasmawirkungen lebender Zellen — etwa aktive Wasserausscheidung — eine Rolle spielen. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß durch lokale Kapazitätsänderungen relativ bedeutende Potentialdifferenzen zwischen 2 Zonen eines lebenden Organismus entstehen können. Vielleicht stehen auch die Beobachtungen von Cholodny über Potentialschwankungen in transpirierenden Organen mit den geschilderten Erscheinungen in Zusammenhang. *Metzner.*

**Lund, E. J.: The electrical polarity of obelia and frog's skin and its reversible inhibition by cyanide, ether, and chloroform.** (Die elektrische Polarität von Obelia und Froschhaut und ihre umkehrbare Verminderung durch Blausäure, Äther und Chloroform.) (*Puget sound marine biol. laborat. a. laborat. of gen. physiol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. **44**, Nr. 1, S. 383—396. 1926.

Etwa 7—10 cm lange Stammstücke von Obelia longissima werden nach Entfernung der Seitenzweige in einer besonders konstruierten feuchten Kammer so auf Flüssigkeitselektroden aufgelegt, daß die Endflächen der Objekte in einen größeren Tropfen der Elektrodenflüssigkeit eingehüllt waren. Zur Ableitung diente gewöhnlich Seewasser (in dem bei den Blausäureversuchen Cyankali gelöst war); Äther und Chloroform wurden durch seitliche Rohransätze dampfförmig eingeleitet. Normalerweise zeigen die Objekte eine geringe Potentialdifferenz von höchstens 1,5 Millivolt, wobei sich die apikale Schnittfläche positiv gegen die Basis verhält. Beim Einleiten von Äther, Chloroform nimmt die Potentialdifferenz ab, steigt aber nach Entfernung des Agens wieder (manchmal auf einen höheren Wert) an. Cyankali bewirkt ebenfalls Abnahme der Potentialdifferenz; in mehreren Versuchen mit $n/_{100}$-KCN ist sogar eine Umkehrung der Polarität zu beobachten (ebenso bei einem von vornherein abweichenden Ätherversuch). Verf. gibt folgende Deutung der Erscheinung: Die Potentialdifferenz

zwischen den Objektenden ist eine sekundäre Erscheinung. An allen Stellen der Kolonie ist vielmehr das Ektoderm positiv gegen das Entoderm; diese Potentialdifferenz ist an den apikalen (jüngeren) Teilen der Kolonie größer als an den älteren; der gemessene Wert ist lediglich die Differenz dieser beiden Spannungsunterschiede. Durch die angewandten Reizstoffe wird die zwischen Ekto- und Entoderm bestehende Spannungsdifferenz vermindert, und zwar besonders rasch an den jüngeren Teilen, so daß bei besonders intensiver Wirkung die Spannungsdifferenz hier kleiner wird als am basalen Ende; das bedeutet aber Umkehr der Polarität. Zur Stütze dieser Anschauung werden Versuche mit Froschhaut angeführt, wo sich auch unter gleichen Umständen eine Verringerung der zwischen Außen- und Innenseite bestehenden Potentialdifferenz nachweisen läßt. *Metzner* (Berlin-Dahlem).

**Mendeléeff, P.: Action des irradiations sur l'organisme des cobayes.** (Strahlenwirkung auf den Organismus der Meerschweinchen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 17, S. 1274—1277. 1926.

Es wurden 2 verschiedene Untersuchungen ausgeführt. 1. Untersuchung des elektrischen Widerstandes des Lebergewebes bei bestrahlten Tieren im Vergleich zu unbestrahlten. 2. Untersuchungen über das Verhalten von Kulturen embryonalen Gewebes im Plasma normaler und bestrahlter Tiere. Es wurde der Bauch der Tiere mit 720 R. bei 180 K. v., 4 M. A. 0,5 mm Ca im Abstand von 23 cm in 10 Minuten bestrahlt. 19—24 St. sowie 4—5 Tage später werden die Tiere aus der Carotis in paraffinierte Röhrchen entblutet, das abgekühlte Blut scharf zentrifugiert und das Plasma zu den Kulturen benutzt. Die Leber wird danach exstirpiert und Stücke derselben zwischen die Elektroden der Galeottischen Zelle gebracht, um den elektrischen Widerstand zu bestimmen. Das Cytoplasma der Leberzellen erfährt durch die Bestrahlung keine Veränderungen, da die Werte sich in den normalen Grenzen von 170—205 Ohm halten. Dagegen kann man Änderungen des elektrischen Widerstandes der Zellmembran und der intercellulären Zwischenräume feststellen, indem derselbe 19—24 St. nach der Bestrahlung von 1790 auf 925 und 979 Ohm zurückgeht; 4—5 Tage nach der Bestrahlung bleibt er noch 20—38% unter dem Normalwert. Es tritt ferner eine erhebliche Änderung des Wertes der Membranpolarisation ein, welche anzeigt, daß eine Änderung des Donanschen Gleichgewichts eingetreten ist. Da die Elektrolytkonzentration im Zellinhalt dieselbe geblieben ist, wird angenommen, daß physikalisch chemische Änderungen in den Flüssigkeiten des bestrahlten Körpers und den intercellulären Zwischenräumen eingetreten sind. Bei der Anlegung von Kulturen im Plasma bestrahlter Tiere zeigte sich nun ein interessantes Ergebnis. Darmstückchen von Meerschweinchenembryonen, die alle 3—4 Tage in frisches Plasma bestrahlter Tiere überimpft wurden, zeigen ein schwaches Wachstum, und das Serum verflüchtigt sich leicht um das Stückchen. Aber die Stückchen behalten für 2—3 Wochen peristaltische Bewegungen, und in mikroskopischen Schnitten stellt man zahlreiche Mitosen fest. Embryonale Hautstückchen zeigen im Plasma bestrahlter Tiere ein schönes Wachstum und Vermehrung auch der Epithelzellen; auch hierbei werden zahlreiche Mitosen gefunden. Es sind also im bestrahlten Serum Substanzen aufgetreten, die auf die Zellteilungen in vitro — und vielleicht auch in vivo — günstig wirken. *Halberstaedter* (Berlin-Dahlem).

**Sittenfield, M. J.: Experimental studies on the biological effects of radium upon tissues growing in vitro.** (Experimentelle Studien über die biologischen Wirkungen von Radium auf in vitro wachsende Gewebe.) (*Dep. of pathol., coll. of physic. a. surg., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of roentgenol. a. radium therapy Bd. **15**, Nr. 2, S. 155—159. 1926.

Verf. gibt einen vorläufigen Bericht über eine Reihe von Versuchen betreffend die hindernde oder verzögernde Wirkung von Radiumsalzen und Radiumemanation auf embryonale und Krebszellen. Als Material dienten Herzen und Milzen von Hühnerembryonen, welche zusammen mit Radiumteilchen von 0,1—1 Millicurie Emanation ins Plasma gebracht wurden. Die Entfernung zwischen Gewebe und Radium betrug

0—3 mm. Von 100 Kulturen war in 49 das Wachstum aufgehoben, in 30 gehemmt. In jedem Falle fehlte Auswanderung und Wachstum an der dem Radium anliegenden Seite, während an der gegenüberliegenden Seite des Stückchens etwas Zellauswanderung zu sehen war. Dieselbe kann aber nicht als normales Wachstum betrachtet werden. Die übrigen 21 Kulturen, die anfangs nicht geschädigt zu sein schienen, starben ebenfalls nach einigen Generationen. Größere Mengen von Radiumemanation bis 1 Millicurie steigerten die schädliche Wirkung nicht wesentlich und waren in 2—3 mm Entfernung vom Explantat nicht mehr vollständig wirksam, so daß die Nähe der Strahlungsquelle wichtiger zu sein scheint, als die Intensität der strahlenden Energie. Die Vorgänge bei diesen Versuchen an Zellkulturen sind den im Körper sich abspielenden Prozessen nicht ganz vergleichbar (das gilt für alle Resultate der Gewebezüchtung, Ref.). Krebszellen erwiesen sich dem Radium — Einwirkung des Elementes durch das Glimmerdeckglas hindurch für 2—4 Stunden direkt über dem Stück — gegenüber sehr empfindlich und zeigten nach 48 Stunden weiterem Brutschrankaufenthalt starke Degenerationserscheinungen. Im allgemeinen zeigten die Zellen, welche zusammen mit Radiumemanation gezüchtet wurden, bereits nach 3 Tagen pyknotische Kernveränderungen. Es ist anzunehmen, daß die Strahlen neben ihrem direkten Einflusse auf die Zellen auch indirekt durch Steigerung der wachstumshemmenden Faktoren der Medien auf die Explantate wirken. *H. Löwenstädt* (Breslau).

# Zellen- und Gewebelehre.

## Morphologie und Physiologie der Zelle und Gewebe.

*(Cytologie, allgemeine Histologie, Histologie der Organe.)*

**Jolly, J.: L'histophysiologie et les tendances modernes de l'histologie.** (Die Histophysiologie und die moderne Richtung der Histologie.) Paris méd. Jg. **16**, Nr. 19, S. 445—456. 1926.

Antrittsrede als Professor am Collège de France: Geschichtliche Übersicht über das Verhältnis zwischen anatomischer und physiologischer Forschung. Erklärung der Forschungsrichtung Ranviers als Schüler und Mitarbeiter von Claude Bernard. Die Bedeutung Ranviers als Grundleger der physiologischen Histologie. Beschreibung der Gebiete auf welchen diese Forschung den Weg gebahnt hat für das Verständnis der Organtätigkeit (zentrales Nervensystem, externe und interne Drüsenfunktion usw.). Zum Schluß lesenswerte allgemeine Betrachtung über die experimentell wissenschaftliche Untersuchung und über die Förderungen, welche sie dem Forscher stellt. *M. A. v. Herwerden* (Utrecht).

**Ephrussi, Boris: Sur l'accélération inégale des différentes phases de la division cellulaire par l'élévation de la température.** (Über die ungleiche Beschleunigung der verschiedenen Phasen der Zellteilung durch erhöhte Temperaturen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 12, S. 810—812. 1926.

Um eine von Peter (1924) ausgesprochene Meinung zu widerlegen, daß nämlich die von diesem Autor und Jolly bei Tritonmitosen durch Temperaturerhöhung erzielte Beschleunigung sich für die einzelnen Phasen der Teilung nur scheinbar unterschiede, vielmehr die Differenzen innerhalb der Fehlergrenzen blieben, hat Verf. für 2 verschiedene Objekte die Temperaturkoeffizienten ($Q$ 10) derselben Stadien vergleichend festgestellt. Es wurden Seeigeleier (Paracentr. liv.) bei 18,2 und 26° gehalten und zweiminütlich fixiert, Eier des Pferdespulwurmes bei 24 und 34° mit fünfminütlicher Fixationsfolge. Es ergab sich sehr weitgehende Übereinstimmung für den Grad der Beschleunigung zwischen den korrespondierenden Teilungsstadien; andererseits war die Dauer der Metaphase ($Q$ 10 = 1,0 beim Seeigel, 1,22 beim Spulwurm) und Telophase der I. Furchungsteilung ($Q$ 10 = 1,39 beim Seeigel, 1,33 beim Spulwurm) wenig von der herrschenden Temperatur beeinflußt, während für die Kopula der Pronuclei bis zum völligen Verschwinden der Kernmembran $Q$ 10 = 2,31 (Seeigel) resp. 2,20 und für die gesamte Prophase 2,07 (Seeigel) und 2,33 betrug, also soviel wie für viele chemische Prozesse — in guter Übereinstimmung mit dem Sauerstoffbedürfnis nur der ersten, nicht der letzten Phasen der Mitose. — Rechnerische Nachprüfung wird erst die ausführliche Arbeit möglich machen; für sie sind auch theoretische Auswertungen in Aussicht gestellt. *Brüel.*

**Weber, Friedl: Der Zellkern der Schließzellen.** (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. E: Arch. f. wiss. Botanik Bd. **1**, H. 4, S. 441—471. 1926.

Die Arbeit enthält analoge Angaben über die Formveränderungen des Zellkerns und über Lageveränderungen der Chloroplasten in funktionierenden Schließzellen und solchen welkender und vergilbender Blätter von Chrysanthemum maximum, Tradescantia virginiana und Dahlia variabilis wie sie vom Verf. für Vicia faba gemacht wurden. Während die Veränderung der Kernform in den Schließzellen von Chrysanthemum dieselbe ist wie bei Vicia, runde Kerne bei offenen, spindelförmige bei geschlossenen Spalten, verhalten sich die von Tradescantia umgekehrt; sie sind rund bei geschlossenen und spindelförmig bei geöffneten Spalten. Beim Welken werden die Schließzellkerne von Chrysanthemum oval, die von Tradescantia kugelförmig. Schließlich bekommen sie bei beiden eine unregelmäßige abnorme Gestalt. Bei Chrysanthemum verlieren sie die typische Struktur und werden homogen, bei Tradescantia vakuolig. Alle diese Änderungen werden meistens rückgängig gemacht, wenn das Blatt wieder turgescent wird. Von besonderem Interesse ist das Verhalten von Kern und Chloroplasten in den Schließzellen vergilbender bzw. absterbender Blätter. Wie bei Vicia kann es auch hier zu einer, wohl mit Recht als Amitose angesprochenen Kernzerteilung kommen, wobei eine gleichmäßige Verteilung der zuvor an die Kernpole verlagerten Chloroplasten stattfindet. In dem Kern der Schließzellen von Dahlia variabilis konnte bei stärkerem Welken ein Verschwinden des Nucleolus beobachtet werden und ebenso in normalen Blättern bei weitgeöffneten Spalten. Einzelheiten sind im Original nachzulesen. *E. Heitz* (Greifswald).

**Mangenot, G.: Sur l'existence d'un dispositif fonctionnel remarquable dans les orifices des cribles libériens.** (Ein für die Funktion der Siebplatten wichtiger Verteiler in den Tüpfeln.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 13, S. 860—862. 1926.

Verf. weist an Hand von Abbildungen auf Ähnlichkeiten hin, die zwischen den Tüpfeln der Siebröhren höherer Pflanzen und Tüpfeln, die bei den Florideen vorkommen, bestehen. „Synapse" wird die für die Funktion wichtige Tüpfelmembran genannt. *U. M. Weber.*

**Gray, J.: The mechanism of ciliary movement. V. The effect of ions on the duration of beat.** (Der Mechanismus des Wimperschlages. V. Die Ionenwirkung und die Dauer des Schlages.) Proc. of the roy. soc. Ser. B. Bd. **99**, Nr. B. 698, S. 398—404. 1926.

Untersuchungen am Kiemenepithel von Mytilus edulis. In magnesiumfreiem Meerwasser schlagen die lateralen Wimperzellen schneller, die Amplitude der Bewegung wird kleiner, die Kraft geringer und kleine Unregelmäßigkeiten in der metachronischen Reizleitung treten auf. Wird Magnesium hinzugefügt, so wird der Wimperschlag wieder langsamer, die Amplitude größer, der Rhythmus regelmäßiger. Auch bleiben die Wimperhaare jetzt lange Zeit in Bewegung. Ohne vorherige Behandlung mit Mg-freiem Wasser hört die Bewegung im normalen Meerwasser selbst eher auf. Ist die Bewegung in normalem Wasser zum Stillstand gekommen, so fängt sie in Mg-freiem Meerwasser wieder an und wird nach Mg-Zusatz wohl langsamer, aber bleibt längere Zeit bestehen. Abwesenheit von Mg macht also offenbar ein Quantum Energie frei, welche für die Bewegung genügt auch nach folgendem Mg-Zusatz. Die Schnelligkeitszunahme, welche beim Fehlen von Mg eintritt, hört aber sofort nach Zusatz wieder auf. Kaliumionen besitzen die Eigenschaft, die Wirkung von Mg-Ionen aufzuheben. Kalium selbst ist für die Wimperbewegung nicht erforderlich. Beim Fehlen von Mg schlagen die lateralen Wimperzellen auch ohne Kalium. Ist eine Wimperbewegung in normalem Wasser zum Stillstand gekommen, so kann sie unter denselben Erscheinungen wieder in Gang gesetzt werden entweder durch Mg-Entziehung oder K-Zusatz. Mg übt den größten hemmenden Einfluß auf die Wimperbewegung aus bei der in Meerwasser vorkommenden Konzentration; K übt dagegen maximalen, reizenden Einfluß aus bei der im Blute vorkommenden Konzentration. Der Einfluß von Mg und K ist nicht ausschließlich den Mg- und K-Ionen zuzuschreiben, denn Mg hemmt die Wimperbewe-

gung nicht in einer Lösung von Nichtelektrolyten, obwohl es in solchen Lösungen die Bewegung verlangsamt. Für eine lange dauernde Bewegung der frontalen Wimperzellen ist Ca unbedingt nötig; die lateralen Zellen sind weniger empfindlich gegen Ca. Die Wimperzellen bekommen ihre Energie wahrscheinlich von einem Glykoproteid, das dazu in einfachere Verbindung umgesetzt werden muß. Mg hemmt diese Umsetzung, K erleichtert sie, ebenso wie H-Ionen und Veratrin. Verf. vergleicht diese Resultate mit den von Embden bei Muskelgewebe erhaltenen und sieht darin große Ähnlichkeit. Bei dem $p_H$ des Meerwassers regelt Mg auch die Schnelligkeit, womit die vorhandene Energie von den Zilien benutzt wird, es verlangsamt den Zilienschlag, der aber dadurch kräftiger wird und eine größere Amplitude zeigt. Schließlich wird noch darauf hingewiesen, daß die Wirkung des Mg, wie oben erwähnt, nur in die Erscheinung tritt, wenn Mg die basale Fläche der Wimperzellen erreichen kann (also in ausgeschnittenen Epithelstückchen). (IV. Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **26**, 340.) *M. W. Woerdeman.*

**Barta, E.: Transformation de l'épithélium et du tissu conjonctif dans les cultures.** (Umwandlung des Epithels und des Bindegewebes in Gewebskulturen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 15, S. 1125—1127. 1926.

Die Theorie von Champy, daß alle Gewebe in Gewebskulturen sich zu einem primitiveren Zelltypus entdifferenzieren und die Differenzierung im Organismus in einer Korrelation der Organe zu suchen sei, wurde von verschiedenen Forschern unterstützt. Andere hingegen nehmen an, daß die Zellen ihre Spezifität beibehalten, und eine dritte Gruppe von Forschern endlich findet eine ähnliche Differenzierung wie im Embryo. Verf. hat zur Entscheidung dieser Fragen die Kultivierung von Harnleiter in verschiedenen Medien untersucht. Das Gewebe stammte von 6—8 cm großen jungen Ratten. Von demselben Stück wurden gleichzeitig histologische Präparate angefertigt und Kulturen angelegt, und zwar in 1. Hühnerplasma; 2. Hühnerplasma und Rattenembryonalextrakt 1:1, 3. Rattenplasma und 4. Rattenplasma und Rattenembryonalextrakt 1:1. Harnleiter enthält 3 Gewebsarten: Epithel, glatte Muskulatur und Bindegewebe. In Kulturen mit Plasma allein geht das Epithel innerhalb weniger Tage zugrunde, während das Bindegewebe und die Muskulatur persistieren. Im heterologen Plasma allein verlieren die Bindegewebs- und Muskelzellen ihre typische Form, wenn sie ins Medium auswandern, die Epitheltellen nehmen im Kontakt mit Fibrinfäden eine spindelige Form an. In heterologem Plasma mit Embryonalextrakt bildet das Epithel eine Membran, aber es fehlt jedes Wachstum und eine Zellteilung; in homologem Plasma mit Embryonalextrakt wächst das Epithel in einem Teil der Kulturen aus wie Carcinomgewebe im Organismus, indem es das Bindegewebe und die Muskelzellen, mit welchen es in Kontakt steht, angreift und zerstört. Es ließen sich wohl Veränderungen in der Form und physikalischen Struktur, nicht aber in den chemischen Eigenschaften der Zelle nachweisen. Verf. kommt zur Überzeugung, daß die Zellform in der Kultur nur eine Frage der Anpassung an das umgebende Medium sei. Die Gewebskultur ist demnach eine biologische Reaktion zwischen 2 verschiedenen Faktoren: 1. den Gewebsfragmenten und Zellen und 2. dem Nährboden; zum ersten gehören ferner die Tierart und das Alter des Tieres. Für eine ähnliche Auffassung sprechen die Befunde von Burrows, Carrel, Ebeling, Champy, Atterburry usw. Verf. will deswegen alle bisherigen Bezeichnungen, wie „Erhaltung der Spezifität, „stärkere" Differenzierung, Entdifferenzierung, Anaplasie des Bindegewebes, Rückkehr auf einen embryonalen Typus" usw., ersetzen durch den Begriff der „Anpassung an das Milieu". *Bruman* (Zollikon-Zürich).

**Olivo, Oliviero: Sui fattori della sdifferenziazione strutturale e funzionale degli elementi miocardici di pollo coltivati „in vitro". Nota prelim.** (Über die Faktoren der strukturellen und funktionellen Entdifferenzierung der Elemente des Myocards vom Hühnchen im Explantat. Vorläufige Mitteilung.) (*Istit. anat., univ., Torino.*) Monitore zool. ital. Jg. **37**, Nr. 4, S. 69—74. 1926.

Verf. hat verschiedene Serien von Herzexplantaten vom Hühnchen vom 5. Be-

brütungstag bis 24 Stunden nach dem Ausschlüpfen z. T. in mit Ringerlösung verdünntem Plasma, zum anderen Teil in Plasma mit Embryonalsaft vergleichend untersucht. Jeden 2. bis 3. Tag wurden die Kulturmedien erneuert. Beweglichkeit und Migration der Zellen wurde genau kontrolliert und Schnitte von mit Maximow fixiertem und mit Eisenhämatoxylin gefärbtem Material untersucht. Er kommt zu folgenden Schlüssen: Die Anwesenheit von Embryonalsaft in Explantaten vom embryonalen Herz vom Hühnchen beschleunigt deutlich die Entdifferenzierung der Muskelelemente. Vielleicht verhindert oder vermindert der Embryonalsaft durch diese seine Wirkung die Degenerationserscheinungen, welche sonst nach einigen Passagen in Plasma allein sich einstellen. Die Elemente, welche von Herzen aus den ersten 8 Tagen gezüchtet werden, sind sicher myoblastischen Ursprungs, nach seiner Auffassung also auch die berühmte Fibroblastenzucht von Carrel und Ebeling, welche vom 7. Bebrütungstag stammt. Herzfragmente aus den ersten 5 Tagen, in vitro gezüchtet, schlagen regelmäßig rhythmisch und spontan, bis sie ihre Struktureigentümlichkeiten vollständig verloren haben. Weiterentwickelte Herzen, in welchen die contractile Substanz schon dem erwachsenen ähnlichen Charakter hat, pulsieren nicht im Explantat. Wenn sie einige Tage mit Embryonalsaft gezogen worden sind, verlieren sie vollständig ihre spezifischen Baueigentümlichkeiten. Während dieses Vorganges, sobald ein Teil des Fragmentes eine einem jüngeren embryonalen Herzen ähnliche Struktur angenommen hat, äußert sich daran spontane rhythmische Kontraktionstätigkeit. Strukturelle Entdifferenzierung und funktioneller Automatismus sind also eng verbundene Erscheinungen, welche mit großer Regelmäßigkeit durch Zugabe von Embryonalsaft zum Kulturmedium hervorgerufen werden können. *Vonwiller* (Zürich).

**Heringa, G. C.: Über die Form und den Zusammenhang der glatten Muskelfasern von Säugetieren.** Verslag d. afdeel. natuurkunde, koninkl. akad. v. wetensch., Amsterdam Bd. **35**, Nr 2, S. 307—308. 1926. (Holländisch.)

Nach Verf. geht die Richtigkeit der Vorstellung, daß die glatten Muskelfasern nach 3 Richtungen miteinander zusammenhängen, sehr deutlich hervor aus den locker gebauten glatten Muskeln. Eine Abbildung eines Teiles des Muscularis mucosae vom Katzendarm zeigt, wie die Muskelfasern ihre verzweigte Form und ihren syncytialen Zusammenhang, welchen McGill aus embryonalen Präparaten abbildet, behalten haben. Die Muskelfasern unterscheiden sich von den zwischen ihnen eingelagerten Bindegewebszellen nur durch die im Protoplasma enthaltenen stark lichtbrechenden Fibrillen. Die Räume zwischen den Zellen sind von einer sich gegen die Zellen unmittelbar anlegenden gelatinösen Masse ausgefüllt. Das Präparat wurde fixiert mit Susa (Heidenhain) und geschnitten nach der Gelatine-Gefriermethode. *J. H. Bytel* (Amsterdam).

**Nageotte, J.: Sur le rétablissement de la continuité des fibres collagènes coupées, étudié dans les greffes mortes ou vivantes de tendons (avec projections).** (Über die Herstellung der Kontinuität zerschnittener Bindegewebsfaser in toten oder lebenden Sehnenimplantaten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 15, S. 1130 bis 1133. 1926.

Zwei Kaninchen bekamen homoplastisch unter der äußeren Ohrenhaut und subcutan in der Schulter 14 Sehnenstücke (7 lebendige und 7 tote) implantiert. 8—9 Monate später zeigt sich bei der Untersuchung, daß alle implantierten Stücke gleicherweise von lebendigen, den gewöhnlichen Sehnenzellen vollkommen ähnlichen Fibroblasten bewohnt (habité) sind. Seitlich hängen sie gewöhnlich durch das Peritendineum mit dem umgebenden, lose gefügten Bindegewebe zusammen. Vor allem ist aber das Verhalten an den Enden der Implantate interessant. Obgleich bei äußerer Betrachtung die Schnittflächen der Stücke sich scharf gegen das Unterhautbindegewebe absetzen, zeigt sich im mikroskopischen Bilde (Längsschnitt), daß die Sehnenfasern sich ununterbrochen in die Kollagenbündel der Subcutis fortsetzen. Die Entstehung dieses Zusammenhangs geht so vor sich, daß von den Schnittflächen aus eine Fibrillenbildung ein-

setzt. Nach kurzer Zeit ziehen dann von dem Implantat eine Anzahl fransenartiger Fortsätze in die Umgebung hinein, welche dann allmählich zahlreicher werdend zu kräftigen Kollagenbündeln anwachsen. Nageotte deutet den Vorgang als Anlagerung kollagener Teilchen auf Grund unicellarer Anziehungskräfte und zieht daher eine Parallele zwischen Krystallisation und „coagulation fibrillaire". *Heringa* (Utrecht).

**Aiello, Giuseppe: Delle fini alterazioni del sistema nervoso vegetativo nella fatica.** (Von den feinen Veränderungen des vegetativen Nervensystems bei der Ermüdung.) (*Clin. d. malatt. profess., univ., Milano.*) Riv. sperim. di freniatr., arch. ital. per le malatt. nerv. e ment. Bd. **49**, H. 4, S. 629—635. 1926.

Bei der überwiegenden Anzahl der untersuchten ermüdeten Meerschweinchen konnten — nach Anwendung der Nissl-Methode in den von Lugaro und von Lenhossek angegebenen Methoden — folgende Veränderungen festgestellt werden: Die Chromatinschollen in den Ganglienzellen liegen ausgesprochen peripher, das in den normalen Zellen spärlich vorkommende, perinucleäre Chromatin fehlt in den ermüdeten Zellen. Die Chromatinschollen selbst nehmen eine längliche, stäbchenartige Form an und nähern sich so dem sticochromen Zelltyp. Manchmal verflechten sich die Schollen auch untereinander und bilden so eine Art Chromatinkruste. Die Färbung des Chromatins ist regelmäßig weniger intensiv. — Aus diesen Befunden ergibt sich, daß auch die Zentren des vegetativen Nervensystems den gleichen Veränderungen unterliegen, welche unter analogen Bedingungen im zentralen Nervensystem beobachtet werden können. *Max Clara* (Blumau b. Bozen).

**Lawrentjew, B. J.: Über das Chondriom der Grandryschen Körperchen.** (*Laborat. f. Embryol. u. Histol., Univ. Utrecht.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **6**, H. 2, S. 241—255. 1926.

Daß von einer Kombinierung der neurofibrillären und der cytologischen Technik gute Erfolge zu erwarten sind, geht schon aus mehreren modernen Arbeiten hervor. Verf. hat, von diesem Gedanken ausgehend, eine Untersuchung durchgeführt über das Chondriom der mit neurofibrillären Methoden so ausgiebig studierten Grandryschen Körperchen, in normalem und degeneriertem Zustande. Technik: Fixierung nach Champy-Nassonov und Régaud. Mitochondriomfärbung nach Kul und mit Eisenhämatoxylin. In den normalen Körperchen findet man in den Tastzellen das Chondriom in Form von Stäbchen (Chondriokonten) und Körnchen (Mitochondrien) vorwiegend in einer mittleren (den Kern umgebenden) und einer äußeren Zone. In der ersteren überdeckt im Bilde das gefärbte Chondriom die ungefärbt gebliebenen „Stützfasern". In der äußeren Zone sind zahlreiche lange Stäbchen vorhanden, welche von dem Protoplasma der Tastzellen aus in die Zelleiber der Kapselzellen hineinragen. In der Tastscheibe werden sehr zahlreiche kleine Chondriokonten nachgewiesen, wie diese (nach Nageotte) für das Neuroplasma überhaupt typisch sind. Ebenso wie zwischen Tast- und Kapselzellen besteht ein ununterbrochener Zusammenhang des Chondrioms von Tastscheibe und Zellen. In Übereinstimmung mit den Untersuchungen Heringas und Boekes findet also Verf. eine Einheit zwischen den verschiedenen Elementen der Grandryschen Körperchen. Bei der Degeneration wird am 2. Tage eine große Verringerung des Chondrioms aufgefunden. Dadurch treten jetzt in den Zellen die Stützfasern wieder scharf hervor. In den zentralen und peripheren Zellteilen treten außerdem zahlreiche, ziemlich regelmäßig angeordnete Vakuolen auf, worin teilweise zerfallene Mitochondrien liegen. Auch die Tastscheibe verliert ihr Chondriom. Am neunten Tage, wenn von der Nervenscheibe nur noch Reste übriggeblieben sind, findet man auch starke Verringerung der Chondriomelemente. Außerdem ist das Tastzellenprotoplasma getrübt durch zahlreiche Körnchen (von Boeke mit $AgNO_3$ imprägniert), welche sich nach Kul blauviolett färben. An dem Kern hat Verf. außer einer gewissen Lageveränderung bei der Degeneration keine Abänderung vermerkt (gegenüber Gasiorowsky). Die Angabe Boekes bezüglich Vermehrung der Kapsel-

zellenzahl wird bestätigt. Auch werden Anzeichen gefunden, welche eine Neubildung von Tastzellen aus Kapselzellen (Heringa) befürworten. Über Binnengerüst und Regeneration werden weitere Untersuchungen angekündigt. *Heringa* (Utrecht).

**Herzog, Fritz: Weitere Untersuchungen über die phagocytären Funktionen der Gefäßendothelien.** (*Med. Klin., Univ. Würzburg.*) Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **112**, H. 1/2, S. 39—55. 1926.

Verf. hat in die Gefäßlichtung der Froschzunge und des Kaninchenohres Tusche sowie in anderen Versuchen Staphylokokkenaufschwemmungen injiziert (lebendige Kokken schaden dem Frosch nicht!). Letzteren wurden, damit sie makroskopisch erkennbar seien, ein indifferenter Farbstoff mitinjiziert. Zur Erweiterung der Capillaren wurde Urethan bzw. Wärme appliziert. Es ergab sich beim Kaltblüter wie beim Kaninchen nahezu dasselbe bei der histologischen Untersuchung: Zunächst verteilen sich die Fremdkörperpartikelchen in den Gefäßen, sie lagern sich den Gefäßwänden (innen) an. Dann werden sie von den Endothelzellen phagocytiert. Noch später befinden sich die Fremdkörperteilchen (auch) in Adventitiazellen (mantelartige Wucherungen der letzteren), deren mehrere zuletzt in das umgebende Gewebe, fremdkörperbeladen, abwandern. Von den freien Blutzellen beteiligten sich nur die Makromononuclearen an der Phagocytose. Verf. weist zum Schluß auf einige verwandte Erscheinungen in der menschlichen Pathologie hin. *Chr. van Geldern* (Amsterdam).

**Jungeblut, C. W., and J. A. Berlot: The rôle of the reticulo-endothelial system in immunity. I. The rôle of the reticulo-endothelial system in the production of diphtheria antitoxin.** (Die Rolle des Reticuloendothels bei der Immunität.) (*Div. of laborat. a. research, New York state dep. of health, Albany.*) Journ. of exp. med. Bd. **43**, Nr. 5, S. 613—622. 1926.

Verff. beobachteten die Antitoxinbildung bei normalen und mit Tusche blockierten Meerschweinchen. Es ergab sich zunächst, daß ein Meerschweinchen von 250—300 g Gewicht eine intravenöse Dosis von etwa 1,5—2 ccm Tuscheverdünnung 1 : 5 in Kochsalzlösung eben noch ertrug. Zwei derartige Injektionen genügten, die Tiere zu blockieren. Die Toxinantitoxinmischung (Diphtherietoxin) wurde 2 Tage nach der letzten Tuscheinjektion subcutan verabfolgt und die danach entstandene Antitoxinbildung 3 Wochen später durch intracutane Gaben von Toxinverdünnungen verschiedener Größe geprüft. Als positive Reaktion galt das Erscheinen einer Nekrose 5 Tage nach der Diphtherietoxingabe. Es zeigte sich nun, daß große Tuschemengen die Antitoxinbildung im Gegensatz zu den Kontrolltieren in den ersten 3 Wochen völlig verhinderten, erst in der 4. Woche nach der Verabfolgung der Toxinantitoxinmischung erreichte der Antitoxintiter bei den blockierten Tieren Werte wie bei den Kontrollen. Auch kleinere Tuschedosen übten in den vorliegenden Experimenten keinen Reiz auf die Antitoxinproduktion aus, im Gegenteil, auch sie verzögerten die Antitoxinbildung. *Krauspe* (Leipzig).

**Barta, E.: Les cellules géantes dans les cultures de tissus en rapport avec l'oxydation cellulaire et la formation de graisse intracellulaire.** (Die Beziehungen der Riesenzellen in Gewebskulturen mit der Zelloxydation und der intracellulären Fettbildung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 16, S. 1182—1184. 1926.

Die Versuche wurden an Gewebskulturen von Lymphdrüsenfragmenten ausgewachsener Kaninchen angestellt, und zwar sollte das Verhalten der Gewebsstücke in einem konstanten Milieu bei verschiedener Schichtdichte geprüft werden. Diese variierte zwischen 0,3—3 mm. Nahe der Oberfläche der dichten Partien findet man reichlich Mitosen und 3 verschiedene Zelltypen: Fibroblasten, Lymphocyten und Reticulumzellen. In der Tiefe der dichten Partien (weiter von der Oberfläche entfernt als 0,7 mm) sind keine Mitosen anzutreffen und keine typischen Fibroblasten, dagegen Riesenzellen und große, unregelmäßige Zellen, welche Fetttropfen enthalten. Trotzdem handelt es sich um Fibroblasten, Lymphocyten und Reticulumzellen, nur sind die Wachstumsbedingungen in der Tiefe andere als an der Oberfläche. Entscheidend dabei ist die Distanz, welche die Zellen von der freien Luft trennt. In den tieferen Partien herrscht ein Zustand von „relativer Anaerobiose". Merkwürdigerweise bewirkt nun das Zufügen von Embryonalextrakt zum Plasma, daß es nicht mehr zur Bildung von Riesenzellen und Fettropfen kommt. Der günstige Effekt der relativen Anaerobiose wird durch Embryonalextrakt neutralisiert. *Werthemann* (Basel).

**Einaudi, Mario: Ricerche sulla grandezza cellulare e nucleare e sull'indice plasmatico nucleare nei neoplasmi maligni.** (Untersuchungen über Zell- und Kerngröße und über den Plasma-Kern-Index in den bösartigen Neubildungen.) (*Istit di anat. umana norm., univ., Torino.*) Sperimentale Jg. 80, H. 1/2, S. 77—96. 1926.

Es hat sich für normale Zellen, abgesehen von denen des Nervengewebes und der quergestreiften Muskulatur, herausgestellt, daß ihre Größe nur wenig schwankt, unabhängig von der Größe des Gesamtkörpers, während man von bösartigen Tumoren weiß, daß ihre Zellen größer sind, als die des normalen Mutterbodens. In der zwischen 2 Zellteilungen gelegenen Periode entwickelt sich ein Mißverhältnis zwischen Kern- und Protoplasmagröße, das freilich nicht allein die Teilung zu bedingen scheint. Kern- und Zellgröße sind Funktionen der Menge des Kernchromatins. Heiberg hat die Vergrößerung der Kerne maligner Neubildungen — die er für diagnostisch verwertbar hielt — für einen Ausdruck der Vermehrung ihrer sekretorischen Funktion erklärt. Borst hat nur die Kerngröße, nicht Form, Bau oder Chromatinmenge als Unterscheidungsmerkmal gelten lassen. Viel mehr als das größere ist das sehr variable Kernvolumen für carcinomatöse Gewebe charakteristisch. Diese letztere Tatsache wurde von Borst auf eine tiefgreifende Veränderung des cellulären Stoffwechsels bezogen. Verf. wollte nun feststellen, ob und inwieweit die Zellgröße der Neoplasmazellen sich von der der normalen Zellen des Mutterbodens unterscheidet und nachprüfen, ob in den Neoplasmazellen wirklich der Kern-Plasma-Index höher ist als in den normalen Zellen. Das bei Operationen gewonnene Material wurde lebenswarm in Zenker-Formol fixiert und mit Eisenhämatoxylin und Eosin gefärbt. An jedem Tumor wurden etwa 200 Zellen mit dem Okularmikrometer gemessen, und zwar die Durchmesser der Zellen und der bzw. Kerne. Daraus wurden die Inhalte der Oberflächenschnitte berechnet und dann der Kern-Plasma-Index nach der Formel $I = \frac{N \cdot 100}{Pl - N}$. Die Zellen des Gewebes, in dem der Tumor eingebettet war, wurden in normalen Gegenden desselben ebenfalls gemessen. Endlich wurden noch eine Anzahl Messungen an Zellen ausgeführt, deren Teilung eben beendet war. Da infolge der sehr starken Verschiedenheit der Zellgröße in den verschiedenen Tumoren und sogar in demselben Tumor die Bestimmung einer mittleren Größe dem Verf. untunlich erschien, stellte er in gewissen Grenzen die Maximal- und Minimalgrößen fest, aus denen die mittleren Werte berechnet wurden. An mehreren zuerst kurz beschriebenen, dann tabellarisch zusammengefaßten Einzelbeispielen führt der Verf. die angedeuteten Berechnungen durch. Er hat im ganzen 32 Tumoren untersucht. Es hat sich ergeben, daß im allgemeinen die Zellen der Tumoren besonders der Carcinome ein größeres Volumen besitzen als die Zellen des Muttergewebes, daß ihre Größe in einem und demselben Tumor aber sehr schwankt. Der Kern-Plasma-Index, durch die oben erwähnte Formel ausgedrückt, besitzt in den Zellen der bösartigen Neubildungen einen höheren Mittelwert als in normalen Zellen, d. h. daß auch die Kernmasse größer ist als in normalen Zellen. Er ist viel größer in schnell wachsenden Tumoren mit zahlreichen Mitosen als in langsam wachsenden Neubildungen. In letzteren ist er sogar geringer als in normalen Zellen. Verf. führt die Tatsache dieses hohen Kern-Plasma-Index in bösartigen Tumoren auf die rasch hintereinander erfolgenden Zellteilungen in denselben zurück. Bei Zellen, die sofort nach der Mitose gemessen wurden, hat sich der Kern-Plasma-Index immer als sehr hoch erwiesen. Solche Zellen, in denen der Kern-Plasma-Index gering ist, teilen sich also langsamer. Dagegen kann sich Verf. der Ansicht von R. Hertwig, daß das Mißverhältnis zwischen Plasma- und Kernwachstum die Teilung bedingt, nicht anschließen. In den Metastasen haben große und kleine Zellen größere Ausdehnung als im Ausgangstumor und der Kern-Plasma-Index ist dort ebenfalls höher wahrscheinlich in Beziehung zur größeren Zahl der Karyokinesen. *H. Löwenstädt* (Breslau).

**Schmidt, Werner: Die Farbreaktionen der Corpora amylacea des Rückenmarks, der Lungen und der Prostata und ihre Beeinflußbarkeit am Schnittpräparat.** (*Pathol.*

*Inst., Univ. Würzburg.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **260**, H. 2, S. 474—483. 1926.

Verf. untersuchte unter dem Eindruck der Beobachtungen von Leupold, an chemisch vorbehandelten Schnitten von Amyloidorganen die Farbreaktionen der Corpora amylacea des Rückenmarks, der Lungen und der Prostata, um evtl. Beziehungen zwischen diesen Gebilden und dem Amyloid festzustellen. Zur Untersuchung wurden Gefrierschnitte von alkoholfixierten Organen benutzt, die den Farbreaktionen mit Jodschwefelsäure, Lugolscher Lösung und Methylviolett unterworfen wurden. Die Jod- und Jodschwefelsäurereaktion kann negativ ausfallen, stets positiv war die Methylviolettreaktion. Vorbehandelt wurden die Schnitte mit Salpetersäure, Wasserstoffsuperoxyd, Kaliumpermanganat und Salzsäure. Dadurch ließ sich in einigen Fällen die Reaktion an den Corpora amylacea im Rückenmark steigern (violett statt blau) und etwas andauernder gestalten, auch an den Einlagerungen aus der Lunge ließ sich vorübergehend eine blaue Reaktion erzielen. Jodreaktion und Jodschwefelsäurereaktion erwiesen sich übrigens auch für die Corpora amylacea als durchaus selbständig. In der Prostata waren die Konkremente deutlich aus konzentrisch angeordneten Schichten zusammengesetzt, die eine verschiedene Reaktion gaben. Im Gegensatz zur Amyloidreaktion ließ sich die Methylreaktion auch durch Anwendung starker Basen nicht wieder rückgängig machen. Nach alledem ist es berechtigt, die Corpora amylacea der verschiedenen Organe zu einer Gruppe zusammenzufassen, sie besitzen zweifellos eine gewisse Verwandtschaft zum Amyloid. *Krauspe* (Leipzig).

**Doubrow, S.: A propos de quelques travaux récents sur l'amyloïde.** (Zur Kenntnis des Amyloids im Anschluß an einige neue Arbeiten.) (*Laborat. d'histol., univ., Lyon.*) Bull. d'histol. Bd. **3**, Nr. 4, S. 107—121. 1926.

In einem ersten Teil der Arbeit wird über Konstitution und histochemische Darstellung des Amyloids referiert, hernach das Schrifttum über Entstehung und Art der Ablagerung von Amyloid besprochen, dabei besonders die Arbeiten von Kuczynski, Maximow, Nageotte u. a. erwähnt, zuletzt die Entwicklung der Amyloidablagerung kurz gestreift und auch die Möglichkeit der Ossifizierung von Amyloid genannt. Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die amyloide Substanz zusammengesetzt ist aus Polypeptiden im „Sol"-Zustand. Durch Änderungen des elektrischen Potentials können die Polypeptide in den „Gel"-Zustand übergehen und sich mit anderen Substanzen zu unlöslichen krystallinischen Präzipitaten umwandeln. Dabei spielen ätherische Sulfate eine wichtige Rolle. Experimentell gelingt es, bei der Maus durch parenterale Zufuhr von gewissen Abbauprodukten des Caseins nach ca. einem Monat in Milz, Leber und Niere Amyloid zu erzeugen. Die Ablagerung erfolgt immer in den interlamellären Räumen des Bindegewebes, nie intracellulär. *Werthemann* (Basel).

## Keimzellen.

**Shoemaker, J. S.: Pollen development in the apple, with special reference to chromosome behavior.** (Pollenentwicklung beim Apfel, mit besonderer Berücksichtigung der Chromosomenverhältnisse.) Botan. gaz. Bd. **81**, Nr. 2, S. 148—172. 1926.

Die Rosaceen sind durch die große Formenmannigfaltigkeit der Mehrzahl ihrer Gattungen bekannt. Sie haben daher in den letzten Jahren besonders das Interesse der Karyologen erregt. In ausgedehnten Studien wurde gefunden, daß in den Gattungen Rosa, Rubus, Crataegus, Fragaria Polyploidie und Hyperploidie vorhanden ist. Hyperploide Arten zeichnen sich im allgemeinen durch große Unregelmäßigkeiten während der Reduktionsteilung und durch mehr oder weniger starke Pollensterilität aus. Diese Erscheinungen lassen mit großer Wahrscheinlichkeit vermuten, daß die betreffenden Arten Bastardierungen ihre Entstehung verdanken. Da aber bei vielen Rosaceen die vegetative Vermehrung häufiger vorkommt als die geschlechtliche Fortpflanzung, so konnten diese hybriden Arten trotz ihrer Pollensterilität erhalten bleiben. An diese bisher bei Rosaceen gemachten Beobachtungen reiht sich ganz übereinstimmend das

Ergebnis von Shoemakers Untersuchungen von Apfelsorten an. Es war schon lange bekannt, daß manche Apfelsorten, in ungemischtem Bestand angebaut, sehr schlecht Frucht ansetzten; Keimungsversuche mit Pollen hatten ergeben, daß die schlecht fruchtenden Sorten sehr hohe Pollensterilität besitzen. Bisher fehlte aber noch der Nachweis über die Ursache der Pollensterilität. Die von Verf. untersuchte Sorte Delicious, die relativ gute Fruchtbildung bei Selbstbefruchtung aufweist, besitzt 14 Chromosomen haploid, zeigt einen normalen Reduktionsteilungsverlauf und normale Pollenkeimung. Eine zweite Apfelsorte, Stayman Winesap, zeigt bei Befruchtung innerhalb der Sorte und mit nahe verwandten Sorten, Winesap-Gruppe, schlechten Fruchtansatz. Die Pollenkeimung ist sehr unbefriedigend. In den Pollenmutterzellen treten mit Beginn der Diakinese Unregelmäßigkeiten auf. Univalente Chromosomen werden neben bivalenten sichtbar; auch liegen manchmal 2 Gemini metasyndetisch hintereinander. Im weiteren Verlauf der Meiosis erscheinen dann alle die Störungen, die von Bastarden in den letzten Jahren immer wieder beschrieben werden: Zurückbleiben der Univalenten, Bildung von Mikronuclei, mehr als 4 Kerne im Tetradenstadium, junge Pollenkörner mit mehreren Kernen, große Variabilität der Pollengröße, Degenerationserscheinungen der zu großen und zu kleinen Kerne und starke Vakuolisierung des Plasmas als Anzeichen beginnender Degeneration. Die Chromosomenzahl konnte nicht genau ermittelt werden; anscheinend sind aber mehr als 28 (diploid) Chromosomen vorhanden. Vermutlich ist die Sorte Stayman Winesap ein hyperploider Bastard. Ob die hohe Pollensterilität anderer Obstsorten auch auf die gleiche Ursache, Bastardnatur, zurückgeführt werden kann, läßt sich noch nicht mit Sicherheit sagen. Es können auch noch andere Ursachen für die Störungen in der Reduktionsteilung in Frage kommen (Tischler 1921/22). Ref. hofft, in Bälde selbst einen cytologischen Beitrag zur Pollensterilität bei Obsorten liefern zu können. *Hubert Bleier* (Wien).

**Swingle, W. W.: The germ cells of Anurans. II. An embryological study of sex differentiation in Rana catesbeiana.** (Die Keimzellen der Anuren. II. Eine embryologische Untersuchung der Geschlechtsdifferenzierung bei Rana catesbeiana.) (*Osborn zoöl. laborat., Yale univ., New Haven.*) Journ. of morphol. Bd. **41**, Nr. 2, S. 441 bis 546. 1926.

Der Verf. hat während der letzten 6 Jahre mit aus den verschiedensten Teilen der Vereinigten Staaten stammendem Material von Rana catesbeiana gearbeitet und gefunden, daß die beim Ochsenfrosche vorliegenden Verhältnisse der Geschlechtsdrüsen vergleichbar sind denen, die durch Born, Pflüger, Schmitt und Marcell, R. Hertwig, Witschi bei Rana esculenta und R. temporaria in Mitteleuropa festgestellt worden sind. Auch bei dieser Art sind Lokalrassen ausgebildet, die auffällig verschieden sind in bezug auf die Zeit des Einsetzens und des Charakters der Entwicklungsvorgänge, die zur Entstehung der definitiven Hoden der männlichen Tiere führen. Diejenigen Rassen, bei denen die Geschlechtsdrüsen schon in frühen Larvenstadien leicht unterschieden werden können, sind die „differenzierten“. Andere Lokalrassen zeigen eine eigenartige Entwicklung vor allem der männlichen Geschlechtsdrüse, indem der definitive Hoden spät, manchmal erst gegen Ende des 2 Jahres des Larvenlebens sich ausbildet („undifferenzierte“ Rassen). Solche Rassen entwickeln zuerst eine eigenartige Gonade (die sog. „Progonade“), die später degeneriert und vom definitiven Hoden ersetzt wird. Die typischen Larvenovarien sind große, lange, bandförmige Gebilde mit gerunzelten und gefalteten Rändern, die auf den ersten Blick erkannt werden können. Die typischen Larvenhoden sind wesentlich kleiner als die Larvenovarien und unterscheiden sich von den Hoden erwachsener Tiere nur in bezug auf Größe und Farbe, so daß auch sie leicht identifiziert werden können. Die Progonaden sind längliche zylindrische Körper, die sich auffällig sowohl von Larvenhoden wie -ovarien unterscheiden und in einigen Punkten eine Mittelstellung zwischen den beiden einnehmen. Sie ähneln in bezug auf Größe und Länge den Larvenovarien, durch ihre zylindrische Gestalt und dem im allgemeinen glatten Kontur den Larvenhoden. Das Geschlechtsverhältnis

der erwachsenen Ochsenfrösche aller Rassen ist ungefähr 50 zu 50, ebenso das der Larven der differenzierten Rassen, von denen 3 Lokalrassen (Mt. Carmel, Connecticut; Quisset, Massachusetts; Pratt, Kansas) näher untersucht wurden. Bei den Larven undifferenzierter Rassen sind ungefähr 50% Weibchen, von der anderen Hälfte sind ein Teil Männchen, ein Teil besitzt Progonaden. Von undifferenzierten Rassen wurden 4 Lokalrassen untersucht: Lawrence, Kansas; West Haven, Connecticut; Butter County, Kansas; Princeton, New Jersey. Da die Progonaden sich später stets in definitive Hoden umwandeln, sind auch 50% der Tiere undifferenzierter Rassen Männchen. Die Frage, warum bei differenzierten Rassen die Ovarien und Hoden schon in sehr frühen Larvenstadien morphologisch differenziert sind, wogegen bei undifferenzierten Rassen die Gonaden männlicher Tiere eine Reihe seltsamer Veränderungen vor Erreichung des definitiven Zustandes durchmachen, ist noch nicht geklärt. Die Verteilung der Lokalrassen und die Tatsache, daß im gleichen Tümpel (was beim Material aus Pratt, Kansas der Fall ist) oder in nächster Nähe beide Rassen vorkommen, machen es zweifelhaft, daß Umgebungseinflüsse dafür in Betracht kommen. Die Lösung wird wahrscheinlich in der Richtung zu finden sein, die R. Hertwig (1912) eingeschlagen hat, daß die Unterschiede in der Gonadenentwicklung auf eine erbliche Konstitution der Rassen zurückzuführen sind. Doch sind die bisherigen Kreuzungsversuche (Hertwig) noch widerspruchsvoll in ihren Ergebnissen. Der Umstand, daß, während die Entwicklungsgeschichte der Hoden differenzierter Rassen überall gleich ist, große Mannigfaltigkeit in der Hodenentwicklung undifferenzierter Rassen herrscht, läßt den Schluß zu, daß die beiden Froschrassen außer den grundlegenden zygotischen Unterschied noch bei den verschiedenen Lokalrassen überdies eine verschiedene Potenz oder Intensität der zur Gonadendifferenzierung in Beziehung stehenden Faktoren aufweisen. Daher können, wenn solche Rassen gekreuzt werden oder in der Natur sich frei vermischen, alle Grade qualitativer und quantitativer Unterschiede in der Gonadenentwicklung und -differenzierung auftreten. Der Verf. glaubt, daß statistische Untersuchungen des Geschlechtsverhältnisses und Kreuzungsversuche schwerlich Licht auf dieses Problem werfen werden und besser Zuflucht zur Embryologie und Cytologie zu nehmen sei, denen er sich weiter zuwendet. Die Hauptcharakteristica der Ovarialbildung differenzierter und undifferenzierter Rassen bei R. catesbeiana können folgendermaßen zusammengefaßt werden: 1. Bildung und Persistenz einer dicken Gonadenwand, des sog. Keimepithels; 2. bald zum Stillstand kommende Entwicklung der Sexualstränge und Bildung der Ovarialsäcke; 3. frühzeitige Bildung von Oocyten sowohl des 1. als auch des 2. Wachstumsstadiums; das 1. Wachstumsstadium umschließt Leptotaen-, Amphitaen- und Pachytaen-Stadium, das 2. Wachstum sowohl des Kernes als auch des Cytoplasmas, jedoch ohne Dotterbildung, welche erst kurz vor der Reifeperiode einsetzt. Die Entwicklung der Hoden differenzierter Rassen (direkte Hodenentwicklung) geht bei R. catesbeiana auf ähnliche Weise vor sich, wie es Witschi (1914) für R. temporaria beschrieben hat, mit folgendem wichtigsten Unterschiede: Die Sexualstränge haben eine aktive Rolle inne, indem sie kurze tubulusförmige Auswüchse zu den Keimzellen ins Keimepithel hineintreiben und die Keimzellen in diese Auswüchse eindringen oder doch von diesen umwachsen werden. Alle Keimzellen verlassen so das Keimepithel, und es kommt nun zur definitiven Ausbildung des Hodens. Die Ausbildung der Hoden undifferenzierter Rassen (indirekte Hodenentwicklung) geht dagegen auf viel kompliziertere Weise vor sich: Die Sexualstränge treten wohl auf, bleiben aber unentwickelt. Es folgt bei einigen Rassen Verdickung des Keimepithels, bei anderen unterbleibt sie. Dann kommt es zur Bildung von Keimzellnestern, und die Keimzellen treten in die Reifungsperiode ein; es werden große Spermatocyten und gelegentlich Spermatiden gebildet. In wenigen Fällen können auch einige Oocyten-ähnliche Zellen auftreten. Dies sind die Bilder, die in der Progonade anzutreffen sind. Erst zur oder kurz vor der Zeit der Metamorphose bilden sich die definitiven Sexualstränge aus, die ähnlich wie bei der direkten Hodenentwicklung quere Tubuli in die

Keimzellnester (Lobuli der Progonade) hineintreiben. Die Tubuli wachsen zu unentwickelt gebliebenen Keimzellen (Spermatogonien), die nicht ins Wachstumsstadium eingetreten sind (sog. Residualzellen) vor, und nehmen diese in sich auf. Die reifenden Geschlechtszellen der Progonade degenerieren, und der definitive Hoden wird gebildet aus den Residualzellen, die zuerst eine Vermehrungsteilung durchmachen, worauf ein zweiter, an den durch diese Vermehrungsteilung entstandenen Zellen sich abspielender Reifungszyklus einsetzt. Der definitive Hoden entsteht so zentral innerhalb der Progonade, die in diesem Stadium einen Mantel um den sich bildenden definitiven Hoden bildet. Da die Keimzellen des definitiven Hodens sich aus den Residualspermatogonien der Progonade bilden, ist die Keimbahn bei den Anuren eine kontinuierliche. Die undifferenzierten Rassen variieren stark in bezug auf die Dauer des Bestehens der Progonade und den Differenzierungsgrad, den diese erreicht, bevor sie durch den definitiven Hoden ersetzt wird. Solche geringere Unterschiede scheinen für die verschiedenen Stämme charakteristisch zu sein. Die für die undifferenzierten Rassen charakteristische Progonade betrachtet der Verf. als eine sexuell neutrale Bildung, die unter dem Einfluß männlicher und weiblicher geschlechtsdifferenzierender Substanzen, welche bei der Befruchtung in die Zygote eingeführt wurden, entsteht. Die quantitativen Verhältnisse dieser gegensätzlichen geschlechtsdifferenzierenden Substanzen sind im frühen Larvenstadium derart, daß diese sich gegenseitig das Gleichgewicht halten oder neutralisieren. Die Progonade bleibt infolge dieses ihres Gleichgewichtes sexuell neutral, wenn sie auch manchmal die Tendenz zeigt, sich in männlicher Richtung zu differenzieren oder in einem anderen Falle Spermatocyten- und Oocyten-ähnliche Zellen ausbildet oder endlich auch die Keimzellen keine Anzeichen einer Differenzierung weder in der einen noch in der anderen Richtung bekunden. Die Sexualstränge spielen eine wichtige Rolle im Entwicklungszyklus der undifferenzierten Rassen, denn mit ihrem Erscheinen degeneriert die Progonade, und der definitive Hoden bildet sich aus. Die Sexualstränge fehlen in der Progonade, und vor ihrem Auftreten fehlt der Entwicklungsreiz für den Hoden. Die physiologische Natur der Reize, durch die die Stränge wirken, ist unbekannt. Die Entwicklung der Stränge selbst ist wahrscheinlich nur der morphologische Ausdruck tiefsitzender Veränderungen im Organismus. — Die morphologischen Tatsachen zeigen an, daß im allgemeinen eine experimentelle Beeinflussung des Geschlechtes nur bei Larven undifferenzierter Rassen möglich wäre und nur zu der Zeit, wo eine Progonade vorhanden ist und wo die bei der Befruchtung eingeführten geschlechtsdifferenzierenden Substanzen sich im Gleichgewicht befinden. Zu dieser Zeit schweben die Keimzellen unbestimmt zwischen den Geschlechtern und erwarten einen Anstoß zur Entwicklung in bestimmter Richtung. Im normalen Verlauf der Entwicklung setzt die Bildung der Sexualstränge den Reiz oder ist jedenfalls der morphologische Ausdruck eines solchen Reizes, und die Progonade räumt dem definitiven Hoden den Platz. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß andere Reize die sexuelle Neutralität der Progonade und ihrer Keimzellen stören und das Geschlecht willkürlich beeinflußt werden könnte. — Der Vorgang, durch den eine Progonade in einen definitiven Hoden sich umwandelt, ist kaum als Geschlechtsumkehr (ausgenommen in wenigen Ausnahmefällen) zu bezeichnen, denn die Progonaden sind keine Ovarien, und ein eigentliches Geschlecht ist noch nicht ausgebildet. Ja selbst in den zahlreichen Fällen, wo die Progonade ein starkes Vorherrschen männlicher geschlechtsdifferenzierender Einflüsse zeigt und mit einigem Recht als Hoden bezeichnet werden könnte, bleibt der Entwicklungszyklus der gleiche, und die erstgebildete Gonade wird erst beim Auftreten der Sexualstränge in einen definitiven Hoden umgewandelt. (I. vgl. Berichte über die ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **10**, 198.) *O. Storch* (Wien).

## Einzellige.

*(Cytologie.)*

**Belling, John: Single and double rings at the reduction division in Uvularia.** (Einfache und doppelte Ringe bei der Reduktionsteilung von Uvularia.) (*Dep. of genetics,*

*Carnegie inst., Washington.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **50**, Nr. 4, S. 355—363. 1926.

Der Verlauf der Trennnng der Geminipartner zu Beginn der ersten Anaphase bei der Mikrosporenbildung von Uvularia wird für jedes einzelne der 7 bivalenten Chromosomen an Hand von Figuren genau beschrieben. Als Ergebnis seiner Untersuchungen hält es der Verf. für wahrscheinlich, daß an den Überkreuzungsstellen der Geminipartner eine Verschmelzung stattfindet. Die ring- und V-förmigen Bivalenten trennen sich in horizontalen oder vertikalen Ebenen, je nach ihrer Lage in der Metaphase. Das beobachtete Kleinerwerden der Ringe und V's beim Auseinanderweichen der Geminipartner läßt Überkreuzung voraussetzen. Zur Methodik wäre noch zu erwähnen, daß die Objekte mit Eisen-Acid-Carmin fixiert und gefärbt und mit Wasserimmersion beobachtet wurden. Das Stadium der frühen Anaphase und späten Prophase wurde bei Uvularia in größerer Häufigkeit nur während der Nacht gefunden. Durch Abkühlung der Versuchspflanzen bei Nacht ließ sich dieses Teilungsstadium hinausziehen.
*Hubert Bleier* (Wien).

**Guyénot, Emile, et K. Ponse: Constance numérique des chromosomes chez une microsporidie, Plistophora bufonis n. sp.** (Zahlenkonstanz der Chromosomen bei einem Mikrosporid, Plistophora bufonis n. sp.) (*Inst. de zool. et anat. comp., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 1, S. 3—4. 1926.

Plistophora bufonis, ein Parasit des Bidderschen Organs der Kröte (Buto vulgaris), der vermutlich identisch ist mit der von H. King als Haplosporid beschriebenen Bertramia bufonis, weist einen doppelten Entwicklungszyklus auf, der zur Bildung von Makro- und Mikrosporen führt. Die Entwicklung erfolgt im Inneren von Ovocyten, die entweder die Stadien des einen oder die des anderen Zyklus enthalten — wodurch ihre sichere Unterscheidung erst möglich ist — oder aber beide gemischt enthalten. Die mikrosporische Entwicklung verläuft anscheinend schneller als die makrosporische. Die Kernteilungen bei der Mikrosporogenese sind typische Karyokinesen mit einer aus drei chromatischen Körnchen gebildeten Äquatorialplatte. Trotz der Kleinheit der Teilungsfigur (größte Länge der Spindel 0,6—0,8 $\mu$, Durchmesser der Chromatinkörnkörnchen 0,2 $\mu$!) konnten Verff. in fast allen Fällen die Dreizahl der Körnchen feststellen. Von 360 Teilungsfiguren wiesen 354 die drei Körnchen, die restlichen 6 nur zwei Körnchen auf.
*A. Arndt* (Rostock).

**King, Seana D.: Cytological observations on Haplosporidium (Minchinia) chitonis.** (Cytologische Beobachtungen an Haplosporidium [Minchinia] Chitonis.) Quart. journ. of. microscop. science Bd. **70**, Nr. 1, S. 147—158. 1926.

Bezüglich des Entwicklungszyklus von H. m. liegen Untersuchungen von Pixell-Goodrich (1915) und Debaisieux (1920) vor, die vor allem in den Angaben über die Vorgänge, die der Sporenbildung voraufgehen, voneinander abweichen. Nach der ersteren stellen die einkernigen Individuen, die durch Teilung aus den vielkernigen Plasmodien entstehen, Gameten dar, die paarweise verschmelzen, nach dem letzteren kommt es nirgendwo im Lebenszyklus des Organismus zur Gametenbildung. Auch Verf. gelang es nicht, irgendwelche Geschlechtsvorgänge aufzufinden, und auch die Frage nach der Entstehung des Sporoblasten war nicht zu lösen. Das Material enthielt zahlreiche Plasmodien mit den von Debaisieux beschriebenen großen Kernen. — Diese unterliegen 2 aufeinanderfolgenden mitotischen Teilungen, wobei Äquatorial-Tochterplatten und Spindel deutlich werden. Der ziemlich große Nucleolus des Kerns teilt sich gleichfalls in 2 Teile, doch erfolgt seine Teilung in der Anaphase; die Teilstücke liegen an entgegengesetzten Seiten der Spindel. — In den einkernigen Individuen finden sich ebenfalls Kerne verschiedener Größe und Teilungskerne wie in den Plasmodien, so daß die beiden Teilungen, die zur Bildung der kleinen Kerne führen sowohl im Plasmodium wie im einkernigen Individuum stattfinden können. — Das Sporoblastenstadium kommt, verglichen mit allen anderen Stadien, nur selten vor und stellt demnach

offenbar ein Übergangsstadium dar. Über die Bedeutung der zweikernigen Individuen, die vermutlich durch Kernteilung aus den einkernigen entstehen, sowie über ihre Beziehungen zu den Sporoblasten läßt sich nichts aussagen. — Die Darstellung des Golgiapparats gelang besonders gut bei Material, das nach Fixierung in Manns Osmium-Sublimatgemisch 3 Wochen lang in 2proz. Osmiumsäure belassen war. In den Plasmodien waren dabei jedoch die Kerne nicht darstellbar, so daß bezüglich der Lagebeziehung von Golgi-Apparat und Kern in ihnen keine sicheren Angaben gemacht werden können. Die Zahl der Golgi-Körper und ihre Verteilung entsprach anscheinend im großen und ganzen der der Kerne in den Plasmodien. Sie sind hier in unregelmäßigen Massen im Protoplasma verteilt. In den einkernigen Individuen sind sie schwer darstellbar. Sie erscheinen hier als unregelmäßige, in der Nähe des Kerns gelegene Masse. Im Sporoblasten ist der Golgi-Apparat am größten, er umfaßt in lockerer Form teilweise den Kern. Bei der Sporenbildung erfolgt eine Verdichtung und Abwanderung nach einem Pol der Spore. In den älteren Sporen ist der Golgi-Apparat verschwunden, statt dessen finden sich an einem Pol der Zelle kugelige Tropfen, die sich mit Osmiumsäure schwärzen, und die vermutlich aus den Golgi-Körpern entstanden sind und ein fetthaltiges Reservematerial darstellen. — Die cytoplasmatische „Sphäre", die von Pixell-Goodrich und Debaisieux im Sporoblasten und in jungen Sporen gefunden wurde, ist der vom Golgi-Körper umschlossene Plasmabezirk. *A. Arndt* (Rostock).

**Dierks, Klaas: Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie des Stentor coeruleus mit besonderer Berücksichtigung seiner contractilen und konduktilen Elemente.** (*Zool. Inst., Univ. Marburg.*) Arch. f. Protistenkunde Bd. 54, H. 1, S. 1 bis 91. 1926.

Die Myoneme sind im Ektoplasma eingebettet; Myonemkanäle bestehen nicht; wo solche im Präparat aufzutreten scheinen, handelt es sich um Folgezustände mangelhafter Fixierung. Die Myoneme beginnen isoliert am äußeren Peristomrand. Sie verzweigen sich unregelmäßig auf den Körperseiten und wenden sich am Hinterende, sofern sie dieses erreichen, nach innen und ziehen der Längsachse folgend ein Stück weit nach vorn. Sie sind im Querschnitt langelliptisch und zeigen eine Differenzierung in eine Rinden- und Markschicht; im Längsschnitt zeigen sie eine mehr weniger deutliche Querstreifung. Am Hinterende liegt eine besonders differenzierte, ringförmige Plasmazone, die beim Anheften als Saugnapf fungiert. Die Myoneme werden von dünnen, oft geschlängelten Neuroiden (Neurophanen) begleitet, reizleitenden Elementen, die mit jenen in direkter Verbindung stehen. 0,4 proz. $Na_2SO_4$ lähmt die Myonemtätigkeit. Die spitzdreieckigen Membranellen sitzen auf tief in das Plasma reichenden, rechteckigen, etwas gedrehten Basallamellen, die eine Befestigung der mechanisch stark beanspruchten Membranellen bewirken. Eine verbindende Basalfibrille ist nicht vorhanden. Die Myoneme setzen sich, spiralig gewunden, in Cytostom, Cytopharynx und Oesophagus fort. Die Einzelheiten der Mundbildung werden genauer beschrieben und in übersichtlichen, z. T. schematischen, durch Rekonstruktion gewonnenen Bildern festgehalten. An Ciliengebilden unterscheidet Verf. hier zu äußerst Membranellen, die sich nach innen hin in Peristomfeldcilien auflösen, denen Cytostom- und Cytopharynx-Oesophaguscilien folgen, die gegenüber den Körpercilien funktionell selbständig sind. Stentor coeruleus besitzt die Fähigkeit der Nahrungsauswahl; Ungeeignetes wird durch auswärts gerichteten Cilienschlag ausgeworfen, Geeignetes durch Cilien und peristaltische Bewegungen der Schlundwände nach innen befördert. Eine Prüfungsstelle, deren Sensibilität vom Sättigungszustande des Tieres abhängig ist, wird im Cytostom angenommen. Die Vorgänge bei der Nahrungsaufnahme scheinen darauf hinzudeuten, daß das Tier zunächst seine Nahrung erkennt und sie dann auf Grund komplizierter assoziativer Vorgänge auswählt und verschlingt. Eine mechanistische Deutung dieser Vorgänge scheint nicht auszureichen, die Heranziehung vitalistischer und psychologischer Gesichtspunkte näherliegend. *A. Wetzel* (Leipzig).

# Vergleichende Morphologie.
## Vergleichende Anatomie der Tiere.

### Skelett.

**Davida, Eugen: Proportionsuntersuchungen auf Grund des Knochenvolumens und der Volumenindex der Extremitätsknochen.** (*Anat. Inst., Univ. Szeged.*) Anat. Anz. Bd. **61**, Nr. 5/6, S. 128—136. 1926.

Die bisherigen Kenntnisse der nur auf Grund lineärer Maße untersuchten Proportionsverhältnisse der Extremitätenknochen werden erweitert durch Vergleichung der Volumina, die mittels der Wasserverdrängungsmethode bestimmt wurden. Aus den sehr zahlreichen Einzelangaben geht hervor, daß in dem Entwicklungsgrade der oberen Extremität zwischen beiden Geschlechtern ein viel größerer Unterschied besteht als in dem der unteren Extremität. In den Proportionen der homologen Teile zeigt sich der größte Unterschied zwischen beiden Geschlechtern in dem proximalen Abschnitt der Extremität, d. h. in der relativen Entwicklung des Schultergürtels und des Hüftbeins: Beim Manne sind die Schultern, beim Weibe die Hüftbeine stärker entwickelt. An Hand und Fuß ist der relative Entwicklungsgrad gleich. Die halbseitigen Unterschiede sind an der unteren Extremität geringer als an der oberen. Im übrigen sind es dieselben wie bei der Vergleichung lineärer Maße: Überwiegen der rechten oberen und der linken unteren Extremität. Die Untersuchung des Porositätsgrades erfolgte durch Berechnung des Volumenindex (100 · Volumen der Knochensubstanz : Totalvolumen des ganzen Knochens). Die Resultate stimmen mit den früheren Befunden von Friedrich überein, jedoch ergaben sich bedeutende individuelle Differenzen bei denselben Knochen, wobei Altersunterschiede ausgeschlossen werden konnten. Die Knochen der unteren Extremität sind fast alle poröser als die homologen Knochen der oberen. *Hintzsche* (Halle a. S.).

**Mechanik, N.: Untersuchungen über das Gewicht des Knochenmarkes des Menschen.** (*Anat. Anst., med. Inst., Leningrad.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **79**, H. 1/2, S. 58—99. 1926.

Aus der etwas allzu breit (die Tabellen 2—5 sind wirklich überflüssig) angelegten Beschreibung der Methode und des Materials geht hervor, auf welch mühseligem und zeitraubendem Wege der Verf. seine Ergebnisse fand. Die Methode bestand darin, den Knochen nach einer modifizierten Teichmannschen Methode zu macerieren und vor- und nachher zu wiegen, wobei die Fehlerquellen, die aus den Gewichtsverlusten des Knochens resultieren, zu berücksichtigen sind. Eine andere Methode, die Quantität des Knochenmarkes zu bestimmen, bestand darin, daß das Mark mit einer eigens dazu konstruierten Zange ausgepreßt wurde. Zur Kontrolle dienten Knochendurchschnitte und Ausgüsse der Markräume mit Wundschem Metall, Wachs usw. mit nachfolgender Korrosion des Knochens, die alle die Zuverlässigkeit der Macerationsmethode erwiesen. Die Ergebnisse sind folgende: 1. Die Gesamtmasse des Knochenmarks beim Erwachsenen schwankt zwischen 1,6 und 3,7 kg. 2. Das Gewicht des Knochenmarks beträgt 3,4—5,9% des Körpergewichts. 3. Rotes und gelbes Knochenmark sind annähernd in gleichen Mengen vorhanden. 4. Das spezifische Gewicht des roten Knochenmarkes ist etwas größer als 1, das des gelben etwas kleiner wie 1. 5. Zwischen der Quantität des Knochenmarkes und den Zuständen des Skelettes bestehen gesetzmäßige Beziehungen. 6. Die quantitative Entwicklung des Knochenmarkes variiert im Zusammenhange mit Alter, Geschlecht und Individualität. 7. Pathologische Zustände wirken gesetzmäßig auf die Quantität des Knochenmarkes. 8. Beim frischen Skelett sind die rechte obere und untere Extremität etwas schwerer als die linken. 9. Das Gesamtgewicht des frischen Skeletts beträgt etwa 12,1% (8,5—14,6%) des Körpergewichtes (nach Liebig 15—23%). 10. Das Gewichtsverhältnis der einzelnen Knochen zueinander ist nahezu konstant. 11. Die rechte Ober- enthält 2,3%, die rechte Unterextremität 4,4% mehr Knochengewebe als die linken. 12. Der Gehalt an Knochen-

gewebe steigt proportional zur Verknöcherung des Skeletts. Nach dem 58. Lebensjahr sinkt er. 13. Zwischen Knochenmark und Knochengeweben besteht ein gesetzmäßiges Mengenverhältnis, in Form einer „negativen Korrelation". 14. Der absolute Markgehalt wächst proportional der Gewichtszunahme des Gesamtkörpers und des Skelettes. 15. Der Mann hat relativ und absolut weniger Knochenmark als das Weib. (Vgl. des Verf. Zusammenfassung 7 und 15, die einander widersprechen.) Es wäre wünschenswert, wenn die Ergebnisse des Verf. zumal auf dem fruchtbaren Gebiet des Zusammenhanges zwischen Alter, Geschlecht, endokrinem System möglichst oft nachgeprüft würden, da ein einzelner immer nur wenige Fälle durcharbeiten kann. Die Methodik des Verf. ist vorbildlich. *Westphal* (Heidelberg).

● **Botez, Ioan Gh.: Etude morphologique et morphogénique du squelette du bras et de l'avant-bras chez les primates. (Arch. de morphol. gén. et exp. H. 24.)** (Morphologische und morphogenetische Studie am Ober- und Unterarmskelett der Primaten. Paris: Gaston Doin & Cie. 1926. 174 S. Frcs. 30.—.

Nach einem kurzen, kritischen Literaturüberblick berichtet der Verf. über seine Skelettstudien am Ober- und Unterarm, die er an Vertretern aller Primatenfamilien von den Tarsiden bis zu den Hominiden ausführte. Berücksichtigt wurden die folgenden Gattungen: Tarsius, Chiromys, Lepilemur, Lemur, Perodicticus, Nycticebus, Hapale, Midas, Cebus, Ateles, Mycetes, Cercocebus, Cercopithecus, Cynocephalus, Theropithecus, Hamadryas, Macacus, Semnopithecus, Colobus, Hylobates, Simia, Anthropithecus, Gorilla. Was das menschliche Material anbetrifft, so wurden die Knochen von mehr als 30 Europäern, mehr als 20 Japanern und 20 Afrikanegern in Betracht gezogen. Die Abhandlung zerfällt in 2 Hauptteile. Der 1. Hauptteil bringt in 11 Kapiteln die morphologischen Tatsachen und die vergleichende Beschreibung der einzelnen Befunde an den Knochen. Aus den Befunden werden die Indices abgeleitet. In den Kapiteln sind besonders abgehandelt die absolute Länge der Knochensegmente, die Knochenfestigkeit, die Krümmung der Diaphysen und ihre Abplattung, das Relief der Knochen, der Sulcus intertubercularis und die Cristae, die Ausdehnung der Gelenkflächen und Form der Gelenkkörper, das Olecranon, das Collum radii, das Spatium interosseum und die Drehung des Humerus. Der 2. Hauptteil behandelt in 6 Kapiteln die Faktoren, welche die Gestaltbildung der Knochen bedingen und beeinflussen (Morphogenie). In einem Schlußkapitel ergeht sich der Verf. in allgemeinen Betrachtungen und Schlußfolgerungen. Der Bau der Knochen des Ober- und Unterarmes ist abhängig von der Lebensweise der Tiere und dem Einfluß der Muskulatur, und sind die verschiedenen Bauverhältnisse als Anpassungen aufzufassen. 4 Affentypen werden nach ihrer Lebensweise aufgestellt: Baumaffen, die gleichzeitig Springer und Kletterer oder nur Kletterer, sind, freischwebende Baumaffen (mit Greifschwanz), Erdbodengänger und schließlich der aufrechten Körperhaltung mehr oder weniger vollkommen angepaßte Greifhandaffen. Unter den Affen, die ausschließliche Baumaffen sind, kann man wieder 2 Typen unterscheiden, die einen mit flinken Bewegungen (Tarsius, die Mehrzahl der Lemuriden und die Hapaliden), die anderen mit mehr langsamen Bewegungen (Perodicticus, Nycticebus, die Brüllaffen und Ateles). Nach dem Bau der Ober- und Vorderarmknochen nähert sich der Orang mehr dem Gibbon als den anderen großen Anthropoiden, während der Schimpanse sich vom Gorilla nur durch weniger robusten Knochenbau zu unterscheiden scheint. Die Zierlichkeit des Ober- und besonders Unterarmskeletts der Neger steht in Beziehung zu der gesamten morphologischen Eigenart, welche diese von den Japanern und Weißen entfernt. Die Japaner stehen nach dem Knochenbau zwischen den Negern und den Europäern. Verf. hebt als wichtigste Ergebnisse der Anpassung des Knochenbaues von Ober- und Unterarm folgendes hervor. Je länger und feiner die Knochen, um so weniger sind sie gekrümmt und um so weniger abgeplattet, und je kürzer und dicker sie sind, um so mehr krümmen und platten sie sich ab. Je länger die Knochen, um so weniger ist das Relief ausgeprägt und umgekehrt. Je robuster die Knochen, um so flacher erscheinen die Gelenkflächen, um so größer

ist der Krümmungsradius, während schwächere Knochen gewölbte Gelenkflächen mit kleinerem Krümmungsradius besitzen. *Ballowitz* (Münster i. W.).

**Drüsen.** *(Exokrin- und Endokrindrüsen als selbständige Organe.)*

**Okada, Yô K.: On the photogenic organ of the knight-fish [Monocentris japonicus (Houttuyn).]** (Über das Leuchtorgan des Ritterfisches Monocentris japonicus Houttuyn.) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **50**, Nr. 5, S. 365—373. 1926.

Bei dem an der japanischen Küste nicht seltenen Knochenfisch Monocentris japonicus finden sich Leuchtorgane. Die Gebilde haben wohl deshalb bisher wenig Beachtung bei den Ichthyologen gefunden, weil sie unter dem Unterkiefer in Form von zwei kleinen Knötchen (bei einem 12 cm langen Tiere 4 mm lang und 3 mm breit) gelegen sind und weil sich ihre bräunlich gefärbte mit kleinen Rauhigkeiten bedeckte Oberfläche in keiner Weise gegen die Umgebung abhebt. Die Leuchtorgane leisten dem Fisch wahrscheinlich bei der Auffindung der Nahrung gute Dienste. Jedes Knötchen zeigt eine schlitzförmige erweiterungsfähige Öffnung, aus der sich durch Druck eine weißliche Sekretmasse herauspressen läßt. Die größere Zahl von Ausführungsgängen (ungefähr 9) weist auf eine Vereinigung mehrerer Einzeldrüsen hin. Es finden sich Sammelräume für das Sekret, das in vielen Tubulis gebildet wird. Während alle bisher erwähnten Kanäle der Drüse mit einschichtigem niedrigen Epithel ausgekleidet waren, nimmt die Höhe der Epithelzellen in den Tubulis beträchtlich zu und am Grunde der Drüsenröhrchen treffen wir mehrere Zellagen. Hier wird das Sekret geliefert. Der Zellkörper der obersten Epithelschicht lockert sich immer mehr auf und zerfällt schließlich. Der nun frei im Lumen flottierende Kern behält am längsten seine Membran und gibt immer mehr Chromatin ab, das zuletzt nurmehr in dünner Lage der Kernmembran von innen anliegt. Die zerfallenden Epithelzellen werden sehr rasch durch nachrückende neue Zellen ersetzt und so kommt es zur Ausbildung eines mehrschichtigen Epithels an der Sekretbildungsstelle. In dem Sekret finden sich kleine leuchtende Körnchen. Der Verf. glaubt nicht, daß diese Körnchen schon in den ganzen Zellen vorhanden waren, wie es Steche für andere Fische angibt, er nimmt vielmehr an, daß sie erst beim Zerfall des Cytoplasmas entstanden sind, wie es Förster für Pholas dactylus beschrieben hat. An die Bakteriennatur der leuchtenden Körnchen, wie sie Harvey vertritt, glaubt Okada nicht. Sein Beweis gegen diese Auffassung scheint dem Referenten allerdings wenig stichhaltig. Wurden ganze Leuchtorgane oder Teile davon entfernt, so fand keine Regeneration statt. An der rasch verheilten Wundstelle bildeten sich sehr zahlreiche Blutgefäße aus. Der Verf. meint, daß unter den nunmehr vorliegenden äußerst günstigen Ernährungsbedingungen eine starke Vermehrung von Bakterien hätte stattfinden müssen. Dabei wird nach der Meinung des Refernten vollständig außer acht gelassen, daß Symbionten nicht von Blut leben, sondern daß ihnen im Wirtskörper ein entsprechend differenziertes Gewebe Nahrung und Wohnung bietet, in unserem Fall das zerfallende Drüsengewebe. Nachdem keine Regeneration des Drüsengewebes bei Monocentris erfolgt, ist es nicht verständlich, wieso sich die Bakterien vermehren sollen. Genauere Untersuchungen über den Bau der leuchtenden Substanz werden nicht angestellt. Sie tritt nicht intracellular, sondern frei im Drüsenlumen d. h. intraglandular auf und behält auch noch ihre Leuchtfähigkeit, wenn sie künstlich aus der Drüse entnommen wird, einige Sekunden bei. Im Zentrum des Leuchtorgans und in seiner nächsten Umgebung ist das Gewebe mit sehr kleinen im auffallenden Licht stark reflektierenden Krystallen angefüllt, die offenbar als Reflektor wirken. Während die Blutgefäßversorgung sehr reich ist, konnten keine Nerven gefunden werden. Auch Muskulatur wurde nicht direkt nachgewiesen, doch nimmt der Verf. an, daß durch die elastischen Fasern in der Umgebung der Tubuli das Sekret ausgepreßt wird. Zum Schluß werden einige Beobachtungen an lebenden Fischen beschrieben und es wird auf ähnliche Leuchtorgane bei anderen Fischen kurz eingegangen. *W. Wunder* (Breslau).

## Gefäßsystem, Leibeshöhlen, blutbildende Organe.

**Daniel, J. Frank: The lateral blood supply of primitive elasmobranch fishes.** (Die Lateralgefäße primitiver Selachier.) Univ. of California publ. in zool. Bd. **29**, Nr. 1, S. 1—7. 1926.

Anatomische Untersuchung bei Heptanchus und Vergleichung der Befunde mit vom Verf. an anderem Orte (Berkeley 1922) gemachten Angaben: Blut für die Region der paarigen Flossen geriet durch mediale Hypobranchialarterien in eine rechte und eine linke A. coracoidea und weiter in ein (verschmolzenes) Azygosgefäß. Weiter floß es in die breiten Bifurkationsäste dieses Gefäßes der vorderen Partie der lateralen Flossensäume zu; Endteil = A. lateralis. Die A. subclavia, die in rezenten Vertebraten die Pectoralregion mit Blut versorgt, entstand in primitiven Elasmobranchiern dadurch, daß eine Segmentalarterie der Aorta dorsalis und ein Ast der A. coracoidea anastomosierten. Das venöse Blut der Flossensäume (usw.) ergoß sich in die Längsvenen dieser Säume, wie es sich jetzt in die Lateral-Abdominalvenen ergießt. Letzteres soll dadurch wahrscheinlich werden, daß die Lateralvenen ontogenetisch (wohl der Phylogenie entsprechend) so sehr früh in die Erscheinung treten. *Chr. van Gelderen.*

**Lacoste, A., et A. Baudrimont: Structure des artères pulmonaires du dauphin (Delphinus delphis).** (Struktur der Schlagadern in den Lungen des Delphins.) (*Laborat. d'anat. gén. et d'histol., univ., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 15, S. 1148—1150. 1926.

Die mittleren und kleinen Äste der Lungenschlagader des Delphins sollen wahre Sphincteren glatten Muskelgewebes haben, stellenweise stark geschlängelte Rankenarterien sein, deren Beweglichkeit durch die Anwesenheit ausgedehnter Lymphscheiden gefördert wird. Verff. betrachten Obiges als sehr geeignet, die beim Tauchen eintretende Zirkulationsverlangsamung mitzuverursachen; gewissermaßen eine Anordnung zur Verteidigung des Organismus gegen die Asphyxie. *Chr. van Gelderen* (Amsterdam).

**Ssoson-Jaroschewitsch, A. J.: Zur chirurgischen Anatomie der Aortabifurkation.** (*Inst. d. operat. Chir. u. chir. Anat., milit.-med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **79**, H. 1/2, S. 44—57. 1926.

Untersuchungen an 126 Kadavern angestellt. Die Länge der A. iliaca communis im Vergleich mit der Gesamtläge der Communis und der Externa wechselt stark, kann von $^1/_7$ bis $^3/_5$ variieren. Mittelwert etwa $^2/_5$. Das relative Längenverhältnis ändert sich mit zunehmendem Alter nicht. Verf. teilt sämtliche Fälle in 3 Gruppen ein: erstere (20% der Fälle) ist durch eine relative Communislänge unter $^1/_3$ gekennzeichnet (vgl. die Zustände bei Marsupialiern, Monotremen, Edentaten u. a.). Eine so kurze A. iliaca communis soll embryonal häufig sein; zweite Gruppe mit relativer Communislänge von $^1/_3$ bis $^1/_2$ (über 65% der Fälle), normal menschlich; dritte Gruppe mit relativer Communislänge über $^1/_2$ (12% der Fälle): progressiver Typus. Asymmetrien der Communislängen sind sehr frequent, jedoch die Rechte ist genau so oft länger als die Linke (40%), als das Umgekehrte der Fall ist. Die Aortabifurkation senkt sich (wie die Mehrzahl der Organe) vom 3. Lumbalwirbel im Neonatus bis zum 5. Lumbalwirbel bei über 50 Jahre alten Leuten. Die Aufzweigung der Aorta steht in Konnex mit der Beckenform: da der äußere Beckenindex in der Jugend leicht abnimmt, wurden nur erwachsene Kadaver berücksichtigt. Dem zerstreuten Typus der Aortabifurkation (kurze Communis) entspricht ein in der Frontalebene breites Becken (mit langer Distantia cristarum); dem „magistralen" Typus (mit langer Communis) entspricht ein Becken mit kurzer Distantia cristarum. Operative Erreichbarkeit der A. iliaca communis: Nach der lumbo-ileo-inguinalen Methode Pirogoffs soll die Wunde tiefer sein als bei der transperitonealen Methode in den Fällen des zerstreuten Typus (lange Distantia cristarum); nahezu gleich tief in den Fällen der obigen zweiten Gruppe, weniger tief in den selteneren, ausgesprochen „magistralen" Typen (schmales Becken). Nur in ersteren Fällen ist die transperitoneale Methode zu bevorzugen.

*Chr. van Gelderen* (Amsterdam).

**Cerné, A.: Le pédicule vasculaire du coeur.** (Die Gefäße der Herzkrone.) (*Clin. chir., école de méd., Rouen.*) Journ. de radiol. et d'électrol. Bd. **10**, Nr. 1, S. 1 bis 13. 1926.

Verfasser beschäftigt sich mit der Erkennbarkeit der Gefäße der Herzkrone und der Luftwege innerhalb des Mediastinalschattens bei Thorax-Durchleuchtungen und Röntgenogrammen am Lebenden. Nachdem er an ziemlich schematischen Querschnittsbildern durch die Brust in der Höhe des V., VI. und VII. Brustwirbels die gegenseitige Lage der Gebilde erläutert hat, gibt er 3 Schemen, die zur Auflösung von Röntgenogrammen mit anteroposteriorem, 50° von rechts vorne und 50° von links vorne verlaufendem Strahlengange dienen sollen. Er beschäftigt sich mit den Bedingungen der Sichtbarkeit von Gefäßen und Luftwegen. Gegenüber Poirier, welcher den Durchmesser der Arteria pulm. auf Grund von Studien an der Leiche mit 35 mm beziffert, gibt Autor einen solchen von 23 mm am Ursprunge an, der sich bis zur Teilungsstelle auf 30 mm vergrößern soll. *W. Wirtinger* (Wien).

## Reizleitungssystem, Zentren.

**Boeke, J.: L'innervation du cœur chez la tortue.** (Innervation des Schildkrötenherzens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 12, S. 858—860. 1926.

(Vgl. Berichte über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **31**, 270.) Es ist Verf. gelungen, die Herznerven von Emys bis in die feinsten Endigungen zu imprägnieren (Bielschowsky-Präp. vergoldet, nachgefärbt mit Hämatoxylin und Eosin). Die Ventrikelwand besteht aus einem schwammartigen Gewebe von mit Endocard bekleideten, vielfach anastomosierenden Muskelbälkchen, die von Blut umspült werden, weil das Höhlensystem mit der zentralen Ventrikelhöhle kommuniziert. Die Wände der Atrien sind prinzipiell gleich gebaut, aber dünner und feiner. Unter dem Endocard befindet sich überall ein reicher, dicht gewobener Nervenplexus („Grundplexus" von Gerlach und F. B. Hofmann). Feine Neurofibrillenbündel lösen sich von diesem Plexus und ziehen zwischen die Muskelzellen; sie sind in ihrem weiteren Verlaufe varicös, passieren quer und längs einige Muskelzellen und liegen wahrscheinlich schon im Muskelplasma. Noch feinere Verzweigungen dieser Nervenfaserbündelchen sind sicher intraplasmatisch, weisen Varicosität auf und endigen im Innern eines Muskelelementes (öfters in der Nähe des Kernes) mit einem kleinen neurofibrillären Ring. Auch gibt es Andeutungen eines periterminalen Netzes. Eine quergestreifte, muskulöse Atrioventrikularverbindung ist deutlich vorhanden; auch jedes Muskelelement dieses Hisschen Bündels ist in der beschriebenen Weise innerviert.

*P. J. van der Feen jr.* (Domburg).

**Bok, S. T.: Gibt es einen gemeinsamen Bauplan in den Kernen- und Bahnen-Systemen der verschiedenen Querschnitte des Neuralrohres?** (*Psychiatr. u. neurol. Klin., Univ. Amsterdam.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **100**, H. 4/5, S. 678—699. 1926.

Seit His das ganze embryonale Zentralnervensystem der Vertebraten in 6 Längszonen (Dach- und Bodenplatte, je 2 Flügel- und Grundplatten) zerlegt hat, sind mehrfach Versuche gemacht worden, einen gemeinsamen Bauplan in den Kernen- und Rahmensystemen der verschiedenen Segmente und Abteilungen des Neuralrohres festzulegen. Der Ref. weist besonders auf die Einteilung Gaskells und der amerikanischen Autoren in funktionelle Komponenten hin, die sich als sehr zweckmäßige und ertragreiche Arbeitshypothese erwiesen hat. Auch Bok geht von den Hisschen Längszonen (Platten) aus und nimmt dazu die von His beschriebenen 3 Schichten innerhalb jeder Zone (Ependym-, Mantelzone und Randschleier). Die Kombination dieser Platten und Schichteneinteilung ergibt eine Einteilung in „Provinzen" (z. B. Randschleier der Flügelplatte, Mantelzone der Grundplatte usw.). Die Randzone der Flügelplatte ist rezeptiv, soweit sie primär sensible Fasern empfängt, und assoziativ, soweit sie nur Verbindungszellen — und Fasern zwischen benachbarten Höhen der Randzone enthält, die Randzone der Grundplatte führt „Projektionsfasern", die im zentralen Nerven-

apparat entspringen und an weit entfernten Stellen dieses Zentralapparates endigen („projektive Randzone"). Die Randzonen der Dach- und Bodenplatte enthalten Kreuzungsfasern von der linken zur rechten Hälfte des Zentralorgans („dekussive Randzonen"). Die Richtung der Neuriten in der Mantelzone der Flügelplatte geht „abzonal" zum Ependym hin, die der Neuriten in der Mantelzone der Grundplatte vom Ependym weg („abventrikulär"). Hier liegt also das Grau dem Ependym an und wird durchschnitten vom „projektiven Bündel", d. h. von der Verlängerung der projektiven Strahlung der Flügelplattenzellen. B. versucht nun dieses Schema auf alle Teile des Zentralorgans anzuwenden, der Ref. hat aber nicht den Eindruck, daß dieser Versuch gelungen ist (der Verf. will z. B. das optische System davon ausnehmen) und daß er uns in der Erforschung der allgemeinen Struktur des Zentralnervensystems weiter bringen wird. *Wallenberg* (Danzig).₀

**Poljak, S.: Die Verbindungen der Area striata (intrahemisphärale, commissurale, palliodiencephalische, palliotektale Fasern) bei der Katze und deren funktionelle Bedeutung.** Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **100**, H. 4/5, S. 545—563. 1926.

Poljak hat bei Katzen die Sehsphäre (Area striata) der Großhirnrinde durch Pacquelinisierung zerstört, den Defekt mit Paraffinum sterilisat. ausgefüllt und nach 18 Tagen das Gehirn mit der Marchi-Methode untersucht, um die Frage zu entscheiden, ob die von der Area striata ausgehenden Fasern direkt zu anderen sensorischen und motorischen Cortexgebieten laufen oder in anderen dazwischen gelegenen Rindenteilen endigen. Um die Verbindungen der der Area striata benachbarten Windung und so die möglichen weiteren intrahemisphäralen Wege der optischen Impulse zu verfolgen, ferner um auch das Verhältnis dieser Nachbarwindung zu den subcorticalen Hirngebieten festzustellen, wurde die Rinde des Gyrus suprasylvius medius beschädigt, schließlich hat P. auch einmal das Mark des Gyrus lateralis zerstört. Die Ergebnisse bestätigen zwar im allgemeinen frühere Resultate, bringen aber doch im einzelnen wichtige Feststellungen: Es degenerierten nach isolierter Zerstörung der Area striata 1. kurze U-förmige Fasern zu den benachbarten Windungen (Gyri splenialis, suprasylvius und suprasplenius) Arnold, Meynert; 2. lange Assoziationsfasern zum mittleren Gyrus ectosylvius posterior und medius (keine Assoziationsfasern zu den übrigen sensorischen und motorischen Gebieten). G. ectosylv. posterior, in der Mitte zwischen Seh- und Hörsphäre, steht weder mit optischen noch mit auditiven subcorticalen Zentren in Verbindung, bildet wahrscheinlich den Ort der Fusion optischer auditiver (und taktiler?) Impulse („primitives Assoziationsgebiet" im Sinne Flechsigs). 3. Balkenfasern. 4. Fasern zum gleichseitigen Stratum medullare superficiale des vorderen Vierhügels via Strat. sagittale medium, dorsale Zonalschicht des Corp. genicul. laterale und angrenzender Thalamusteile (Corp. genicul. mediale, mediocaudaler „Posterioranteil" des Thalamus), wohl Reflexfasern zu den Augenmuskelkernen und Kopfbewegungsmechanismen? (Rindenreizversuche mit galvanischem und faradischem Strom an der Area striata ergaben assoziierte Augenbewegungen zur gekreuzten Seite, oft mit Nystagmus!). 5. Fasern zum Thalamus opticus, aber nicht in das Corp. genicul. laterale. 6. Fasern via Tapetum zur Wand des Hinterhornes des Seitenventrikels? 7. Fasern zur Substantia nigra. *Wallenberg* (Danzig).₀

**Locke jr., C. E.: Studies of casts of the cerebral ventricles.** (Studien von Ausgüssen der Hirnventrikel.) (*Div. of neurol. surg., Cleveland clin., Cleveland.*) Arch. of neurol. a. psychiatr. Bd. **15**, Nr. 5, S. 588—596. 1926.

Der Zweck dieser Untersuchungen, ist eine zuverlässige Grundlage zu schaffen für die Deutung der Ventrikulogramme pathologisch abgeänderter Gehirne. Als Injektionsmasse wird eine Mischung von Aceton, Campher und Celloidin benutzt. Von einem frischen Leichnam wird zuerst der Schädel geöffnet, dann werden 2 Injektionsnadeln in die Ventrikelhöhle geführt. Die Höhle wird mit Aceton durchspült, endlich wird durch die eine Nadel die Injektionsmasse eingespritzt, während der Aceton durch die andere entfernt wird. In Anbetracht der großen Viscosität der Injektionsmasse

ist ein Druck von 200—400 mm notwendig; auch soll die Injektion während 24 Stunden fortgeführt werden, weil der Aceton bald verdunstet und die Masse daher stark schrumpft. Der Kopf wird zuerst in kaltem Wasser und dann in starker Salzsäure maceriert, bis das ganze Gewebe verdaut ist und nur der Ausguß übrig bleibt. Letzterer wird beschrieben und von allen Seiten abgebildet. Die Vorderhörner liegen unmittelbar nebeneinander, die Lateralhörner weichen nach hinten seitwärts auseinander und tragen an den Außenseiten die gekrümmten Hinter- und Temporalhörner. Die vordere Ansicht zeichnet sich also aus durch das Projektionsbild der unmittelbar nebeneinander liegenden Vorderhörner, während die hintere Ansicht die beiden ziemlich weit voneinander entfernten Hinterhörner zeigt. Bringt man nun etwas Luft in die Ventrikelhöhle des Patienten und orientiert man den Kopf so, daß die Luft entweder im Vorderhorn oder im Hinterhorn aufsteigt, so wird man in beiden Fällen sehr verschiedene Röntgenogramme bekommen. Für die richtige Vergleichung der Ansichten von vorne und von hinten ist nur die Einführung einer kleinen Quantität Luft notwendig, was die Gefährlichkeit der Operation bedeutend beschränkt. Bei der Diskussion weist Frazier auf den Nutzen dieser Methode hin für die Diagnose, zumal zur Bestimmung der Tatsache, ob ein Tumor sich an der linken oder rechten Seite befindet, was aus den Ausfallserscheinungen nicht immer deutlich hervorgeht. *D. de Lange* (Utrecht).

## Sinnesorgane.

**Mercier, L., et J. Villeneuve: Deuxième contribution à l'étude de l'anatomie de la tête des diptères cyclorhaphes: La lunule et ses organes sensoriels.** (Zweiter Beitrag zum Studium der Anatomie des Kopfes der cyclorrhaphen Dipteren: Die Lunula und ihre Sinnesorgane.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 18, S. 1098—1100. 1926.

Nach einleitenden Bemerkungen über die äußere Morphologie der Lunula bei den verschiedenen cyclorrhaphen Dipteren wird an Hand von 2 halbschematischen Figuren (kombiniert aus dem Studium von Sagittalschnittserien) die innere Anatomie dieser Kopfregion bei Calliphora erythrocephala Meig. beschrieben. Das Resultat ist folgendes: Die Lunula hat eine glatte chitinisierte Oberfläche. Von den beiderseitigen Bewegungsmuskeln der Fühler, die einerseits an den Fühlerbasen, andererseits an je einer membranösen Verlängerung eines Stückes des Tentoriums (Kopfinnenskelett) ansetzen, zweigt je ein aus einigen Muskelfibrillen bestehender Muskel ab, der jederseits den Fühlern benachbart mittels einzelner den Fibrillen entsprechender Sehnen an die Lunula ansetzt. Diese Sehnen bilden auf beiden Seiten ein Stützgerüst für ein chordotonales Sinnesorgan. Janet hat erstmalig 1894 derartige Organe bei den Ameisen festgestellt und nennt sie präantennale chordotonale Organe. Ihre Nerven stellen Abzweigungen von den Fühlernerven dar. Das Außergewöhnliche besteht nach dem Verf. bei C. erytr. in der engen Beziehung der Sinnesorgane zu besonderen Spannungsmuskeln. Diese Spannungsmuskeln leiten bei der Ecdysis die Verlagerung der Lunula und ihre Fixierung in der nötigen Stellung, werden daher vom Autor Lunulaleiter (muscles gubernateurs de la lunule) benannt. *Wilhelm Bischoff* (Freiburg i. Br.).

**Sanz Echeverría, Josefa: Daten über den Otholit „Sagitta" der Fische Spaniens.** Bol. de la real soc. española de histor. natur., Madrid, Bd. **26**, Nr. 1, S. 145—160. 1926. (Spanisch.)

Beschreibung und Bilder (Reproduktion von guten Photographien) des Hörsteinchens, genannt „Sagitta", bei 62 Fischarten, die zu 31 Familien gehören. Die Verf. zeigt, daß zwischen der Größe der Fischarten und der Größe ihrer Sagitta keine absolute Proportion besteht, da ein Engraulis encrasicholus von 150 mm Totallänge eine Sagitta von 3 mm besitzt, und ein Bramaraii von 450 mm Länge eine Sagitta von 5 mm hat. Es scheint, daß innerhalb derselben Fischart sie beim Männchen größer ist als beim Weibchen. Die Form der Sagitta ändert sich etwas mit dem Alter.

*A. de Zulueta* (Madrid).

**Chranilov, N. S.: Der Schwimmblasenapparat bei Catostomus und einige allgemeine Erwägungen über den Weberschen Apparat der Ostariophysi.** (*Laborat. f. Vertebrata, naturwiss. Inst., Peterhof.*) Anat. Anz. Bd. **61**, Nr. 3/4, S. 49—69. 1926.

Bei den Ostariophysen, einer Unterordnung der Teleostier, finden wir in dem Weberschen Apparat kleine Knöchelchen, die eine gelenkige Verbindung zwischen dem Sacculus des Labyrinths und der Schwimmblase herstellen. Es kommen noch weitere Hilfseinrichtungen und anatomische Eigentümlichkeiten dazu, deren genauere Untersuchungen bei Catostomus vorgenommen wird. Zunächst wird auf die eigentümlichen Lagebeziehungen der Kopfniere zu dem Weberschen Apparat verwiesen. Dann wird die Beteiligung der einzelnen Wirbel an dem Aufbau der Einrichtung besprochen. Die oberen Bögen des ersten Wirbels sind zum Stapes, die Rückenfortsätze zum Claustrum des Weberschen Apparates umgewandelt. Die oberen Bögen des 2. Wirbels bilden den Incus. Er trägt starke Querfortsätze, an deren Basen plattenähnliche Bildungen anhängen, welche die vordere Wand eines Knochenraumes für die Kopfniere bilden. Die Querfortsätze des 3. Wirbels sind in die Mallei des Weberschen Apparates umgewandelt. Von den oberen Bogen werden plattenähnliche Fortsätze gebildet (wahrscheinlich Schutzeinrichtungen). Die Querfortsätze des 4. Wirbels sind sehr stark entwickelt; sie sind massiv und gleichen nicht Rippen. An die proximalen Teile der Querfortsätze sind medial die Ossa suspensoria aufgehängt. Es wird auf Grund vergleichend-anatomischer Untersuchungen die Vermutung ausgesprochen, daß sie die Rippen des 4. Wirbels sind. Eingehend wird der Bau der Knochen, ihre Lage und das Verhalten der lymphatischen Räume besprochen. Im 2. Teil der Untersuchung geht der Verf. auf die Bedeutung des Weberschen Apparates ein. In der Schwimmblase wird ein Organ gesehen, das vielfach eine doppelte Funktion ausübt. „Erstens hat sie (vorzugsweise die hintere Abteilung) die Bedeutung eines hydrostatischen Apparates; zweitens spielt sie (vorzugsweise die vordere Abteilung) eine Rolle bei der Übertragung gewisser Reize aus der Außenwelt, augenscheinlich der Schwankungen des Außendruckes in den Bereich des inneren Ohres durch den Weberschen Apparat. Die vordere Abteilung der Schwimmblase, die ursprünglich wahrscheinlich nur zu diesem Zweck entstanden ist, nimmt später allmählich an Größe zu und übernimmt gleichzeitig einen Teil der hydrostatischen Rolle des hinteren Abschnittes. Beide Funktionen können miteinander verbunden sein, d. h. die Schwimmblase übt bei Änderung ihres Volumens gleichzeitig sowohl die hydrostatischen Funktionen als auch Einwirkungen auf den Weberschen Apparat aus. Beide Funktionen können jedoch auch unter die einzelnen Teile der Schwimmblase verteilt werden (Diplophysa) oder die Schwimmblase verliert vollständig ihre hydrostatische Bedeutung (Nemachilus). Endlich trägt die Schwimmblase bei Fischen, welche keinen Weberschen Apparat oder irgendeine andere Verbindung mit dem Gehörorgan besitzen, nur die hydrostatische Funktion.“ Entsprechend der Hasse-Sagemehlschen Theorie wird also die Bedeutung der Weberschen Knöchel darin gesehen, daß sie zur Übertragung von Schwankungen des hydrostatischen und atmosphärischen Druckes auf das Labyrinth dienen. Nach der Ansicht von Chranilov stellt die Knochenkapsel um den vorderen Teil der Schwimmblase keinen Schutz dar (wie Thilo meint), sondern sie steht in direktem Zusammenhang mit der Funktion der Weberschen Knöchel und gewährleistet eine sehr viel größere Empfindlichkeit des Mechanismus den allerschwächsten Reizen gegenüber. In der Knochenkapsel finden sich 2 Paare von Öffnungen. Das eine Paar tritt durch Vermittlung eines lymphatischen Kanales von innen an die Haut heran in der Gegend der Seitenlinie. Die zweite Öffnung steht jederseits in Verbindung mit dem 1. Weberschen Knöchel, dem Malleus. Wird am freigelegten anatomischen Präparat auf eine Schwimmblase mit Knochenhülle ein Druck ausgeübt, so wölbt sich die Wand an den Öffnungen der Knochenwand vor und diese Bewegung wird als Druck auf das Labyrinth übertragen. Bei den Fischen ohne knöcherne Umhüllung der Schwimmblase findet umgekehrt auf Druck hin ein Zurückweichen der vorderen Schwimmblasenwand statt. Durch

den im letzteren Fall eingeschalteten Transformator mallei, einen Knochen in Form einer dünnen elastischen Feder (vielleicht morphologisch der Rippe des 3. Wirbels entsprechend) wird die Bewegungsrichtung geändert und es findet nunmehr bei Druck auf die Blase auch ein Druck aufs Labyrinth statt. Weitere besonders entwicklungsgeschichtliche und physiologische Untersuchungen über den Weberschen Apparat sind in Aussicht genommen. *W. Wunder* (Breslau).

## Entwicklungsgeschichte.

**Abele, Karlis: Contribution à l'étude du développement de la fleur de plantain.** (Beitrag zum Studium der Entwicklung der Wegerichblüte.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 9, S. 621—622. 1926.

Die cytologische Untersuchung der Pollen- und Embryosackentwicklung von Plantago media und P. major ergibt, daß trotz Protogynie im biologischen Sinne der Pollen in seiner Entwicklung dem Embryosack vorauseilt. Wenn der Griffel gerade aus der Krone hervorbricht und die Narbe schon befruchtungsfähig ist, befindet sich der Embryosack noch im Einkernstadium. Die Pollenkörner dagegen liegen völlig ausgebildet in den noch geschlossenen Antheren. Erst in Blüten, die schon eine Zeitlang offen sind, ist der Embryosack reif und besitzt seine typischen 8 Kerne. In cytologischem Sinne liegt also nicht Protogynie, sondern Protandrie vor. *F. Laibach* (Frankfurt a. M.).

**Kuntz, Albert: The rôle of cells of medullary origin in the development of the sympathetic trunks.** (Die Rolle der Rückenmarkszellen bei der Entwicklung des sympathischen Grenzstranges.) Journ. of comp. neurol. Bd. **40**, Nr. 2, S. 389 bis 408. 1926.

Im Anschluß an die früheren Darstellungen des Verf. über die Entwicklung des Sympathicus wird in Erwiderung auf die Arbeit von E. Müller und Ingwar erneut die Auswanderung von Zellen aus dem Rückenmark über die vorderen Wurzeln zum Sympathicus behauptet. An Schnitten von Squalus acanthias-Embryonen wird gezeigt, daß Zellen aus dem Neuralrohr auswandern. An operierten Hühnchenembryonen (5 Tage) wird ferner gezeigt, daß nach Zerstörung der dorsalen Hälfte des Neuralrohres bei Erhaltung der vorderen Wurzel der Grenzstrang zur Ausbildung gelangt. Die Tatsache, daß auch Zellen aus den Spinalganglien in den Grenzstrang einwandern, wird zugegeben. Da aber nach den bisher bestehenden Ansichten, denen sich der Verf. anschließt, die sympathischen Neurone nur efferente Elemente enthalten und diese wiederum nur aus Zellen der intermediolateralen Zellsäule über die vordere Wurzel auswandern können, so würden die dargelegten histologischen Beobachtungen der Zellauswanderung aus dem Medullarrohr über die vordere Wurzel in vollstem Einklang mit den bis heute gültigen Prinzipien der Differenzierung des Nervengewebes stehen. *Hirt* (Heidelberg).

**Vedel Tåning, A.: Position du disque céphalique chez les échénéides au cours de l'ontogénèse.** (Die Lage des Kopfschildes bei den Schiffshaltern [Schildfischen] im Lauf der Ontogenese.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 21, S. 1293—1295. 1926.

Man weiß, daß der Kopfschild der Echeneiden aus einer umgestalteten Rückenflosse hervorgegangen ist. Aber man hat noch nie Fische der jüngsten Stadien untersuchen können, um die Anlage des Organs während der Ontogenese zu studieren; die kleinsten Fische waren bisher immer über 4 cm groß. Durch die dänischen Expeditionen von Prof. J. Schmidt hat man nun ganz junge Stadien von Echeneiden bekommen, Fische von 5—25 mm Länge. Die kleinsten postlarvalen Individuen von Remora remora zeigen keine äußere Spur des Schildes. Wenn sie 10 mm lang sind, begegnet man zum erstenmal einer länglichen, schmalen und fast pigmentfreien Stelle, die dicht hinter dem Kopf liegt und im Schnitt die Lamellen zeigt, welche später quergestellt sich zeigen. Bei 12 mm langen Fischchen kann man diese Lamellen äußerlich erkennen, der Schild ist etwas größer geworden und ein wenig auf die hintere Schädel-

partie hinaufgerückt. Bei einer Länge von 18 mm ist der Vorderrand des Schildes in der Höhe des Augenvorderrandes angekommen und die Zahl der Lamellen (17—18) ist gut zu sehen. Mit 25 mm Länge hat der Kopfschild seine bleibende Position annähernd erreicht. Eine andere Art, Echeneis lineata, weist eine analoge Entwicklung des Kopfschildes auf. Interessant ist der Vergleich mit einem fossilen Echeneiden, Opistomyzon glaronensis, aus dem Oligocän. Es handelt sich um ein erwachsenes Exemplar von 27 cm Länge, das große Ähnlichkeit mit den heutigen Echeneiden aufweist. Der Schild jedoch liegt hinter dem Kopf, ist schmal und besitzt nur 6 Lamellen. Es entspricht diese Lage und Gestalt des Schildes den postlarvalen Stadien von Echeneis lineata. Aus den Vergleichen geht hervor: 1. daß der Kopfschild der Echeneiden sich auf dem Platz einer vorderen Rückenflosse anlegt, 2. daß er allmählich auf den Kopf vorrückt, 3. daß die Ontogenese, was dieses Organ anbetrifft, eine Wiederholung der Phylogenese ist. *Scheffelt* (Badenweiler).

**Seefelder, R.: Zur Entwicklung der Hornhaut des Menschen.** (*Univ.-Augenklin., Innsbruck.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **97**, H. 2, S. 156—162. 1926.

Während beim Säugetiere das Endothel der Descemetschen Membran erst viel später entsteht als die gemeinsame Anlage von Hornhaut und Pupillarmembran, hat Seefelder schon früher darauf hingewiesen, daß beim Menschen die gefäßführende Pupillarmembran erst einige Zeit nach der Entwicklung der Descemetschen auftritt. Jetzt beschreibt er 3 menschliche Embryonen von 23 mm Scheitelsteißlänge, die Aufschluß über die Hornhautentwicklung geben. Die Hornhaut stellt sich bei diesen Embryonen dar aus zwei zueinander parallel verlaufenden Zellbändern, von denen das eine dem Ektoderm bzw. Epithel, das andere dem Descemetschen Endothel entspricht. Der Spaltraum zwischen beiden wird von sehr feinen Fibrillen durchzogen, welche S. als Reste des vorderen Glaskörpers deutet. Das Epithel ist zweireihig, das innere Zellband mehrschichtig. Keine Abspaltung von Zellen in den Spaltraum. Peripher wird die Endothellage breiter und zu einem undifferenzierten Zellhaufen, dessen Verlängerung nach hinten den Raum zwischen dem Augenbecher und dem Oberflächenepithel ausfüllt. Keine Andeutung einer Pupillarmembran. Die Zellen, aus denen sich die Hornhautgrundsubstanz entwickelt, wandern zwischen die beiden Zelleisten ein. Mitosen bis zum 5. Fetalmonat. Die Mitte der Hornhaut ist lange Zeit dünner, die hinteren Schichten haben ein strafferes Gefüge, die vorderen Schichten sind ärmer an fibrillärer Zwischensubstanz. *F. P. Fischer* (Leipzig).

# Vergleichende Physiologie.

## Stoffwechsel.

**Ernährung.** (*Stoffaufnahme, Verdauung und Resorption.*)

**Goebel, K.: Die Wasseraufnahme der Flechten.** Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **44**, H. 3, S. 158—161. 1926.

Die meisten Flechten sind Epiphyten, und es werden deshalb zunächst die Einrichtungen zum capillaren Festhalten von Wasser untersucht. Solche Einrichtungen kommen bei einzelnen Flechten in verschiedener Ausbildung vor. Dann wird die Art der Aufnahme des Wassers in den geschlossenen Thallus festgestellt. Die Flechten besitzen zweierlei Hyphenformen: Quellhyphen und Lufthyphen. Die ersteren können dünnwandig oder dickwandig sein. Von ihnen hängt die Wasserkapazität des Flechtenthallus ab, die meist 106—290% beträgt und nur bei den strukturlosen Algenmembranen der Collemaarten bedeutend größer ist. Die Lufthyphen sind durch die Ausscheidung von Flechtensäuren unbenetzbar gemacht und dienen nach Ansicht des Verf. zur Aufrechterhaltung einer inneren Atmosphäre auch bei stark gequollenen Flechtenthalli. Diese innere Atmosphäre steht häufig durch bestimmte Atemöffnungen in Verbindung mit der äußeren Atmosphäre. *H. Walter* (Heidelberg).

**Wolfe, H. S.: The auximone question.** (Die Auximonfrage.) (*Dep. of botany, univ., Chicago.*) Botan. gaz. Bd. **81**, Nr. 2, S. 228—231. 1926.

Bottomleys Theorie der Auximone wird nach eigenen und Hinweis auf andere neuere Versuche abgelehnt. Mit Serie I der vom National Research Council angegebenen Dreisalzlösungen, also allein mit anorganischen Stoffen, wird gutes und gesundes Wachstum von Lemna erzielt. In einer Parallelreihe werden organische Verbindungen (Arabinose, Alanine, Asparagine usw.) in Konzentrationen pro Million dem Nährmedium zugefügt. Störung der günstigen Entwicklung ist auf Störung des physiologischen Gleichgewichtes zurückzuführen.

*Gleisberg* (Ketzin).

**Abbott, Roy L.: Contributions to the physiology of digestion in the Australian roach, Periplaneta australasiae Fab.** (Beiträge zur Verdauungsphysiologie der australischen Küchenschabe P. a.) (*Iowa state teachers coll., Cedar Falls.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. **44**, Nr. 1, S. 219—253. 1926.

An Periplaneta australasiae soll die Bedeutung des Kropfes für Verdauung und Resorption des Fettes, die Natur und Zahl der Fermente des Mitteldarms und die Funktion der Rectaldrüsen festgestellt werden. Der Kropf dient der Schabe als Nahrungsspeicher. In Carminfütterungsversuchen passierte die Nahrung den Kropf in 30 Minuten bis 24 Stunden. Normalerweise kann die Nahrung tagelang verweilen. Brei aus zerriebenen, sorgfältig gereinigten Kröpfen verdaut in vitro kein Fett. Es fehlt also im Kropfepithel eine Lipase. Verwandte Verf. ungereinigte Kröpfe, so erhielt er nach 5 Tagen starke Fettspaltung. Er schließt daraus, daß die Lipase, die im Kropf wirksam wird, aus dem Magen importiert worden ist (die Speicheldrüsen enthalten keine Lipase). Auch im Kropf hungernder Schaben ist diese Magenlipase anwesend. Deshalb konnte leider im Leben durch Anlegen einer Ligatur zwischen Kropf und Magen der Beweis für die Annahme nicht erbracht werden. Für Wasser und wasserlösliche Substanzen (Zucker, Methylenblau, Nilblausulfat, Neutralrot und Phenolphthalein [wasserlösl.? Ref.]) ist der Kropf impermeabel. Wird der Kropf mit Öl, das durch Sudan gefärbt ist, gefüllt und in Äther oder Aceton (Abtötung des Gewebes! Ref.) gehängt, so passieren Farbstoff und Öl die Kropfwand. Ebenso tritt Sudan aus dem fettgefüllten Kropf in Öl über, wenn das Tier in heißem Wasser getötet wurde. Hiermit steht im Einklang, daß nach Fettfütterung der vom Magen abgeschnürte Kropf im Epithel viel osmierbare Substanz enthält. Magensaft, Extrakt aus Magen und Magenblindsäcken, Brei aus diesen, Mageninhalt sowie Magensaft plus Ochsengalle wirken lipolytisch auf Olivenöl. Der Magensaft wirkt 1—1,5 mal stärker als der Brei oder das Extrakt. Ochsengallenlösung verdoppelt die Wirkung. Magen und Magenblindsäcke verdauen gleich stark. 5 proz. Stärkelösung wird bei 37° vom Extrakt wie vom Brei gespalten. Die Jodreaktion verschwindet, Fehling stark positiv, Glucosazon und Maltosazon konnten dargestellt werden; gekochter Brei verliert die amylolytische Kraft; auch der Speichel vermag Stärke bis zur Glucose abzubauen. Bei Einwirkung auf 5 proz. Rohrzuckerlösung erfolgt nach 4—24 Stunden Spaltung in reduzierende Zucker. Nach Einwirkung auf Lactose konnte kein Glucosazon dargestellt werden. Ungekochter Magensaft bringt bei 37° Milch zur Gerinnung. Cellulose (Filtrierpapier) wird während 48 Stunden nicht angegriffen. Casein und Eieralbumin werden leicht verdaut, bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion ($p_H$ etwa 4,5), nicht in 5 proz. Oxalsäure oder bei kongosauerer (HCl) Reaktion. Die Rectaldrüsen resorbieren kein Fett. Extrakte aus den Drüsen spalten weder Eiweiß noch Fett, Stärke zuweilen in Spuren nach 3—7 Stunden bei 35—40°.

*R. Beutler* (München).

**Henderson, John M.: The influence of ultra-violet light on nutrition.** (Der Einfluß des ultravioletten Lichtes auf die Ernährung.) (*Rowett research inst., Aberdeen.*) Scott. journ. of agricult. Bd. **9**, Nr. 1, S. 33—39. 1926.

Verf. stellte folgenden Versuch an: 3 Schweine wurden in Stoffwechselkäfigen gehalten, und zwar eines in diffusem Tageslicht und 2 in Finsternis. Von den letzteren wurde das eine täglich 1 Stunde mit der Kohlenbogenlampe bestrahlt. Die verabreichte tägliche Nahrung war so, daß sie Calcium und Phosphor im Verhältnis von 1 : 1 ent-

hielt (11,94 g CaO und 12,77 g $P_2O_5$). Alle 48 Stunden wurde in den Faeces und im Harn der Stickstoff, Calcium und Phosphor bestimmt. Es zeigte sich hierbei bei einer Versuchsdauer von 50 Tagen kein Unterschied zwischen dem „Finsternis"-Schwein, dem Schwein im diffusen Tageslicht und dem bestrahlten Schwein. In einem 2. Versuch wurden 2 Schweine 32 Tage lang in Finsternis gehalten und eines davon täglich 1 Stunde bestrahlt. Die Nahrung war so gewählt, daß täglich 10,2 g $P_2O_5$ und 4,11 g CaO aufgenommen wurden, so daß das Verhältnis von $P_2O_5$ zu CaO wie 2 : 1 war. Verf. konnte eine erhöhte Retention von Calcium und Phosphor beim bestrahlten Schwein feststellen. Vergleicht man die Resultate dieses mit den Resultaten des vorigen Experiments, so geht hieraus hervor, daß die Bestrahlung ihre größte Wirkung ausübt, wenn durch eine schlecht balancierte Diät die Retention des Ca und des P gering ist.

*Leonore Brecher* (Berlin).

## Ausscheidung.

**Curtis, Otis F.: What is the significance of transpiration?** (Welche Bedeutung hat die Transpiration?) (*Laborat. of plant physiol., Cornell univ., Ithaka.*) Science Bd. **63**, Nr. 1628, S. 267—271. 1926.

Eine für Studierende bestimmte Darstellung, welche vor Überschätzung des „Nutzens" der Transpiration warnt. *Bruno Huber* (Greifswald).

**Groh: Über Reaktionen der Wurzelsäfte einzelner Pflanzen und die Beeinflussung der Reaktion verschiedener Nährsalze durch die Pflanzen.** (*Inst. f. Bodenkunde u. Pflanzenernährung, preuß. landwirtschaftl. Versuchs- u. Forschungsanst., Landsberg a. W.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **63**, H. 4, S. 483—500. 1926.

Die Untersuchungen des Verf. beschäftigen sich mit der Frage, ob von den Wurzeln der Lupine, der Pferdebohne, dem Weizen, dem Roggen, dem Hafer und der Gerste besondere Wurzelsekrete abgegeben werden. 3—4 Wochen alte Pflanzen wurden in eine 0,3 proz. KCl-Lösung, der ein Indicator zugesetzt worden war, für einige Stunden überführt. Der Farbumschlag wurde bestimmt und durch Titration mit $^1/_{100}$ n-NaOH bzw. HCl die Menge der abgeschiedenen sauren bzw. alkalischen Wurzelsekrete festgestellt. Erbse, Pferdebohne, Lupine und Weizen gaben saure Stoffe ab, Hafer, Gerste, Roggen und Senf basische Stoffe. Versuche, durch vorherige Düngung die Wurzelsekrete zu beeinflussen, führten zu keinen einwandfreien Ergebnissen. — Leider hat Verf. bei diesen Versuchen nicht darauf geachtet, daß eine 0,3 proz. KCl-Lösung bei vielen Pflanzen, besonders Leguminosen, schon Exosmose bewirkt und daß daher die „Wurzelsekrete" pathologischer Natur sind. — Bei Wachstumsversuchen in Sandkulturen erhielt Verf. zum größten Teil ganz andere Werte für die Wurzelsekrete der Versuchspflanzen. Die Leguminosen scheiden jetzt keine sauren Substanzen aus. Weizen und Hafer sollen jetzt sauer reagierende Sekrete abgegeben haben. Weiter hat Verf. Samen auf mit Methylorange versetzten Sandkulturen keimen und wachsen lassen. Der Sand in der Nähe der Würzelchen bei den Gramineen färbte sich rot, bei den Leguminosen blieb dieser Farbumschlag aus (Bakterientätigkeit nicht ausgeschlossen!). Verf. gibt über das unterschiedliche Verhalten in den KCl-Lösungen und Sandkulturen eine wenig einleuchtende Erklärung. Weiter berichtet Verf. kurz über einige Reaktionsveränderungen in Sandkulturen unter dem Einfluß von Düngesalzen. Da Verf. weiterhin Ausschläge eines Spiegelgalvanometers bekam, wenn er einen Platinpol in die Erde und den zweiten Pol in die Pflanze steckte, so glaubt er, daß dieses Potential bei der Nährstoffaufnahme eine Rolle spielt. *W. Mevius* (Münster i. W.).

## Betriebsstoffwechsel.

### *Atmung.*

**Mayer, Adolf: Die Sauerstoffabscheidung aus Succulenten bei Abwesenheit von Kohlensäure.** Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **65**, H. 4, S. 636—638. 1926.

Verf. verteidigt und begründet noch einmal die von ihm seit Jahrzehnten vertretene Auffassung der Tatsache, daß Crassulaceen und andere Dickblattgewächse

am Licht auch in kohlendioxydfreier Atmosphäre Sauerstoff unter Verbrauch von in den Blättern angehäufter Äpfelsäure ausscheiden. Die meist gegebene Deutung, daß die Äpfelsäure unter Kohlendioxydbildung veratmet wird und die Atmungskohlensäure einem Assimilationsvorgang als Material dient, hat ihre Schwierigkeiten darin, daß die Atmung, die ja nach allen darüber vorliegenden Untersuchungen sich am Licht nicht steigert, nicht eine hinreichende Kohlensäuremenge liefern könnte. Nimmt man andererseits nur eine Abspaltung von Kohlendioxyd an, so bleibt die Frage, welcher Natur der zurückbleibende Rest wäre. Man könnte an die Bildung von Formaldehyd denken gemäß der Gleichung: $C_4H_6O_5 - CO_2 = 3\,CH_2O$. Dieser ist nach der meist vertretenen Auffassung ein Zwischenprodukt der Assimilation, und so wäre diese Möglichkeit nicht mehr weit von der Anschauung des Verf. entfernt, daß Äpfelsäure auch sonst ein Zwischenprodukt der normalen Assimilation sei. *O. Arnbeck* (Berlin).

**Stoklasa, Julius: Der Kohlenhydratumsatz in der Pflanzenzelle.** Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. **44**, H. 4, S. 248—262. 1926.

Bei anaerob atmenden Samen oder Pflanzenteilen lassen sich allgemein cymaseähnliche Enzyme feststellen; es bilden sich auch neben Kohlensäure Alkohol sowie eine ganze Reihe von intermediären Produkten wie Acetaldehyd, Milchsäure, Essigsäure und Ameisensäure. In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, inwieweit die anaerobe Atmung mit der Hefegärung übereinstimmt. Zu diesem Zweck wurde die anaerobe Atmung bei Beta vulgaris, Solanum tuberosum und Pisum sativum in Zuckerlösung unter aseptischen Bedingungen quantitativ verfolgt. Die Ergebnisse sprechen nicht dafür, daß der Alkohol wie bei der Gärung aus Acetaldehyd entsteht; er soll vielmehr aus Milchsäure gebildet werden, und die geringen auftretenden Acetaldehydmengen könnten evtl. erst sekundär aus dem Alkohol hervorgehen. Auch wenn bei der anaeroben Atmung Alkohol nach der Cannizzaroschen Reaktion aus Acetaldehyd entstünde, könnte es sich nur um einen untergeordneten Vorgang handeln.

*P. Metzner* (Berlin-Dahlem).

**Winterstein, Hans, und Else Hirschberg: Neue Versuche über den Stickstoffumsatz in den Nervenzentren.** (*Physiol. Inst., Univ. Rostock.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **167**, H. 4/6, S. 401—410. 1926.

Verff. haben 1918 einen beträchtlichen N-Umsatz im Ruhe- und Reizstoffwechsel des Froschrückenmarks gefunden. Harnstoff und Harnsäure wurden nicht nachgewiesen, dagegen später das Auftreten kleiner Ammoniakmengen. In neuen Versuchen wurde nunmehr der Ammoniak- und Aminostickstoff, der Gesamt- und Eiweiß-N bestimmt. Die von Hansteen-Cranner an Pflanzenmaterial, von Biedermann am Muskel gemachte Beobachtung, daß Phosphatide in wässerige Lösung übergehen, wurde auch für das Zentralnervensystem des Frosches bestätigt. Der gesamte N-Umsatz betrug in 24 Stunden 2 mg pro Gramm Nervensubstanz, in 8 Stunden war bereits die Hälfte dieser Menge erreicht. Bei halbiertem Zentralnervensystem bestand im Umsatz beider Hälften kein nennenswerter Unterschied. Für die einzelnen Fraktionen des Stickstoffs ergeben sich als Mittelwerte der am besten vergleichbaren 7 Versuche (von 10)

| | $NH_3=N$ | $NH_2=H$ | Eiweiß = N | Lipoid = N | Ges. = N |
|---|---|---|---|---|---|
| In Milligramm pro 1 g Substanz . . . . . | 0,17 | 0,76 | 0,32 | 0,73 | 2,61 |
| In Prozenten des gesamten N-Umsatzes . . . . | 6,5 | 29,1 | 12,3 | 28,0 | 100 |

Bei kranken Fröschen ist die Eiweißabgabe sehr gesteigert. Auf den Lipoidgehalt der Flüssigkeiten hat die Enteiweißung keinen Einfluß. Die Lipoide gelangen also nicht in Form koagulierbarer Eiweißverbindungen zur Abgabe. Nach 8stündiger Reizung durch kurze Perioden tetanisierender Induktionsschläge war die Steigerung des N-Umsatzes wieder bei kranken Tieren eine außerordentlich hohe. Bei Normaltieren ist der Anteil der einzelnen Fraktionen am Gesamtumsatz ungefähr von der gleichen Größenordnung, wie im Ruhestoffwechsel. Der Gesamtumsatz selber ist auf das 2—2,5fache gesteigert, das Ammoniak nicht, am deutlichsten der Lipoid- und

der formoltitrierbare N unbekannter Herkunft. Durch Zufuhr von Zucker wird, wie schon früher gefunden, der Stickstoffumsatz stark, auf ein Drittel bis die Hälfte, herabgedrückt. Der Erregungsumsatz kann zur Gänze von Zucker bestritten werden. Die sparende Wirkung des Zuckers in den einzelnen Fraktionen ist eine sehr verschiedene. Die $NH_3$-Abgabe wird eher gesteigert, ebenso der Lipoid-N. Eiweiß wird wenig beeinflußt, so daß die Verminderung bei dem N unbekannter Herkunft erfolgt, der fast völlig eingespart wird. Durch Narkose mit Äthylurethan oder Äthylalkohol wird der N-Umsatz so weit herabgedrückt, daß er in 8stündigen Versuchen nicht mehr nachweisbar ist. *Schmitz* (Breslau).

## Gesamtstoffwechsel, Wachstum.

**Kellerman, K. F.: A review of the discovery of photoperiodism: The influence of the length of daily light periods upon the growth of plants.** (Rückblick auf die Erforschung des Photoperiodismus: Der Einfluß der Tageslichtlänge auf das Pflanzenwachstum.) Quart. review of biol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 87—94. 1926.

Garner und seine Mitarbeiter haben wiederholt darauf eindringlich hingewiesen, daß neben der Lichtintensität das Verhältnis von Tag- und Nachtlänge von wesentlicher Bedeutung für die Entwicklung der Pflanzen, insbesondere für den Eintritt der Blütenbildung ist. „Kurztag-Blüher" blühen nur bei einer täglichen Beleuchtung von weniger als 12 Stunden, „Langtag-Blüher" von mehr als 12 Stunden, während die „Immerblühenden" derartige Anforderungen nicht stellen. Die Grenzen sind z. T. recht eng. Intermittierende Dauerbeleuchtung von 1-Stunden-Rhythmus kann halbtägige Beleuchtung keineswegs ersetzen; die Pflanzen wachsen zwar kräftig, blühen aber nicht. Kurzfristige Verdunkelung während der erforderlichen Belichtungszeit ist aber von ganz geringer Wirkung. Sonnenlicht kann weitgehend durch viel schwächeres künstliches ersetzt werden, wenn nur die Gesamtzeit der Belichtung nicht unter eine bestimmte Grenze sinkt. Jeder Teil einer Pflanze (z. B. rechte und linke Hälfte usw.) verhält sich seiner Beleuchtungszeit gemäß, wenn man beide Teile verschieden lang beleuchtet. Diese Abhängigkeit der geschlechtlichen Reproduktion von der Tageslänge ist natürlich für die geographische Verbreitung der Arten von Bedeutung. Die relative Tageslänge ist auch von wesentlicher Bedeutung für die Art des vegetativen Wachstums, ob hauptsächlich Längenwachstum, Bildung von Reservestoffbehältern usw. Die Erklärung dieser höchst interessanten Erscheinungen soll darin liegen, daß durch das Licht die physiologische Stimmung der Zellen wesentlich verändert wird, z. B. auf dem Wege über Veränderung der Azidität. Die Sache hat natürlich auch wesentliche praktische Bedeutung. *Schmucker* (Göttingen).

**Kostytschew, S., M. Kudriavzewa, W. Moissejewa und M. Smirnowa: Der tägliche Verlauf der Photosynthese bei Landpflanzen.** Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. E: Planta, Arch. f. wiss. Botanik Bd. **1**, H. 5, S. 679—699. 1926.

Mit der Sachsschen Blatthälftenmethode wurde unter Berücksichtigung der von Thoday angegebenen Vorsichtsmaßregeln der Gang der Assimilation und der Abwanderung der Assimilate während des Tages bei Lappa tomentosa, Phragmites communis und Betula pubescens untersucht. Die Blatthälften wurden zu jedem Versuch in 3 Portionen zu je 300 qcm geteilt. Das Trockengewicht der ersten ($A$) wurde zu Beginn des Versuches ermittelt, die zweite wurde belichtet, die dritte ebenso lange durch Papiertaschen verdunkelt. Die Trockengewichtsbestimmung nach Beendigung des Versuches ergibt bei der zweiten Serie ($B$) = Anfangsgewicht + Assimilationsausbeute — Ableitung (und Atmung); das Trockengewicht der dritten verdunkelten Serie ist dagegen ($C$) = Anfangsgewicht — Ableitung (und Atmung). Die Differenz zwischen $B$ und $C$ ergibt dann die Assimilationsausbeute, die Differenz zwischen $A$ und $C$ gibt ungefähr den Verlust durch Ableitung und Atmung wieder. Die Versuche dauerten je 2—4 Stunden und wurden von früh 5 bis abends 9 Uhr anschließend durchgeführt. (Bei der Wiedergabe der Versuchsdaten sind leider eine ganze Reihe von

Zahlenfehlern stehengeblieben.) Bei den Versuchen mit Lappa und Phragmites zeigt sich übereinstimmend, daß das Maximum der Assimilation in den Vormittagsstunden zu beobachten ist, wonach die Assimilationsintensität auch bei gleichmäßig guter Besonnung gewöhnlich zuerst rasch, dann langsamer abnimmt. Bei minder guter Belichtung wird das Maximum erst in den Nachmittagsstunden erreicht. Das Absinken der Assimilationsgröße ist nicht auf einen $CO_2$-Mangel zurückzuführen, sondern ist durch die Anhäufung von Assimilaten bedingt, die nicht so rasch abgeleitet werden können wie sie neugebildet werden. Auch zahlenmäßig kann gezeigt werden, daß die abgeleitete Menge an Assimilaten hinter der Ausbeute zurückbleibt. In der Nacht wird dann der größte Teil der Assimilate aus den Blättern entfernt, so daß am Morgen zunächst wenigstens Assimilation und Ableitung parallel verlaufen, bis die Assimilationssteigerung eine derartige Anhäufung von Assimilaten schafft, daß hierdurch die Assimilation selbst behindert wird. Eine Kohlensäuredüngung muß in solchen Fällen natürlich ohne Erfolg bleiben; nur bei Pflanzen mit besonders großen Reservestoffbehältern (und besonders leistungsfähigen Leitbahnen! Ref.) wie Gurke, Kürbis usw. sind ja auch Erfolge mit Luftdüngung erzielt worden. Veränderung der Außenbedingungen oder extreme Temperaturen bringen natürlich infolge der Beeinflussung der Spaltenweite mancherlei Modifikationen der Assimilationskurve hervor. So kann es kommen, daß bei hoher Temperatur am Vormittag die Assimilation nach kurzem Anstieg infolge des Spaltenschlusses zum Stillstand kommt und erst am Nachmittag nach Öffnung der Spalten zu einem zweiten Maximum ansteigt. Etwas anders verhält sich Betula pubescens insofern, als auch bei günstigsten Assimilationsbedingungen die Assimilation bis zum Abend ansteigt (abgesehen wieder von sekundären durch Spaltenschluß bewirkten Erscheinungen) und erst nach 7 Uhr ziemlich plötzlich abnimmt. Dies ist wahrscheinlich auf die rasche Ableitung und Weiterverwendung der Assimilate zurückzuführen. Bei den Versuchen, die in Peterhof an der Newamündung ausgeführt wurden, ließ sich schließlich auch während der hellen Juni- und Julinächte eine geringe Assimilation nachweisen. *P. Metzner* (Berlin-Dahlem).

**Junkersdorf, P.: Tierexperimentelle Wachstumsstudien. I. Mitt. Gottschalk, Nora: Über Altersveränderungen und die sie bestimmenden Faktoren beim wachsenden Organismus.** (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H. 3/4, S. 418—440. 1926.

„Die vorliegenden tierexperimentellen Wachstumsstudien haben sich zur Aufgabe gemacht, die Gewichts- und chemischen Veränderungen unter normal physiologischen Bedingungen im Verlaufe der Wachstumsperiode darzustellen." Die 1. Mitteilung bringt eine kritische Übersicht der auf diesem Gebiete bisher gemachten Befunde anderer Autoren. In der Zusammenfassung werden folgende Punkte als gesichert angegeben.

„Das Wachstum ist in erster Linie durch konstitutionelle Momente bestimmt, die sich für jedes Individuum in einer Spezifität des Wachstumstriebes äußern. Die Möglichkeit einer Beeinflussung des Wachstumstriebes scheint bereits im intrauterinen Leben durch eine unzureichende und unzweckmäßige Ernährung der Mutter zu bestehen. Nach der Geburt bildet die Qualität und Quantität der Nahrung den wesentlichsten Faktor der das Wachstum bestimmenden exogenen Momente, wobei ein wichtiger Einfluß den akzessorischen Nahrungsstoffen zukommt, vor allem den Vitaminen A und B, deren Fehlen einerseits eine Wachstumshemmung bewirkt und andererseits zu einer Disproportion in der Organausbildung führt. In engem Zusammenhang mit den Vitaminen scheint der hormonale Apparat zu stehen, über dessen Wirkungsweise die Meinungen der Autoren allerdings sehr differieren. Der Wachstumsablauf ist als Funktion der Wachstumsgeschwindigkeit von der zu erreichenden Endgröße des betreffenden Individuums abhängig und verläuft unter normalen Ernährungsbedingungen stets in spezifischer Weise. Mit dem Fortschreiten der Entwicklung geht eine Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Organismus einher, die sich allmählich der chemischen Zusammensetzung des Erwachsenen nähert. Die Änderung in der Größe und in der chemischen Zusammenset-

zung der einzelnen Organe scheint sich ebenfalls in der Weise zu vollziehen, daß allmählich eine Anpassung der Organe an die funktionelle Beanspruchung beim ausgewachsenen Organismus eintritt.“ *P. Krüger* (Berlin).

**Junkersdorf, P.: Tierexperimentelle Wachstumsstudien. II. Mitt. Gottschalk, Nora: Die Gewichtsveränderungen des Gesamtorganismus und der Organe im Verlauf der postuterinen Entwicklung.** (*Physiol. Inst., Univ. Bonn.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H 3/4, S. 441—464. 1926.

„Die 2. Mitteilung beschäftigt sich lediglich mit den Gewichtsverhältnissen und ihren Veränderungen im Verlaufe des postnatalen Wachstums.“ Als Versuchstier diente der Hund. Junge Tiere wurden nach 4wöchiger Saugzeit mit physiologisch vollwertiger Kost ernährt und in den verschiedenen Altersstufen untersucht. Wägungen wurden sofort nach der Geburt, dann jeden zweiten Tag und eine letzte kurz vor der Tötung, nach einer Blutentnahme zwecks Analyse auf Zucker, Gesamt-N, Rest-N und Wasser, vorgenommen. Der Magendarminhalt wurde stets vom Lebendgewicht abgezogen. Die Organe wurden frisch und getrocknet gewogen. Die Ergebnisse sind in Tabellen und Kurven (arithmetisches Mittel) wiedergegeben. Hier mag wiederum die Zusammenfassung der Autoren, die in knappester Form unterrichtet, folgen.

I. Gesamtorganismus. Geburtsgewicht: Die Divergenzen unter den einzelnen Würfen stehen in Abhängigkeit von der Größe der Muttertiere. Die Divergenzen unter den Brudertieren sind konstitutionell bedingt, desgleichen das Zurückbleiben des Geburtsgewichtes des einzig weiblichen Tieres gegenüber den männlichen Brudertieren eines Wurfs. Gewichtsvervielfachung: Die Wachstumsgeschwindigkeit ist ein Maßstab der zu erreichenden Endgröße und gleichzeitig abhängig von der Größe des Wurfes und dem Ernährungszustand der Mutter. Im späteren Alter treten die bereits im Geburtsgewicht markierten konstitutionellen Unterschiede stärker hervor. Gewichtsverlauf: Es zeigt sich keine physiologische Gewichtsabnahme post partum. Der Verlauf der Gewichtskurve ist ein individueller bei Brudertieren verschiedenen Geburtsgewichts; stärker prägt sich diese Individualität unter den verschiedenen Würfen aus. Der relative Zuwachs nimmt während der Saugzeit mit steigendem Alter zu, da in den ersten Lebenswochen die Gewichtszunahme in der Hauptsache durch Fettansatz bedingt ist. Remissionen im Gewichtsverlauf der Einzeltiere und ganzer Würfe, hervorgerufen durch eine qualitativ oder quantitativ schlechtere Ernährung, gleichen sich bei Nahrungsaufbesserung durch folgenden stärkeren Gewichtsanstieg stets aus. II. Die Organe. Leber: Das Höchstgewicht liegt post partum; nach der ersten Nahrungsaufnahme erfolgt ein plötzlicher Gewichtsabfall (Wassersturz durch Wasserverschiebung! ?). Das relative Lebergewicht ist im Laufe der Wachstumszeit starken Schwankungen unterworfen, die sich mit der Ernährungsweise der Tiere in Einklang bringen lassen. Sie sind nicht bedingt durch den verschiedenen Reservestoffvorrat des Gesamtorganismus, wohl aber z. T. abhängig von dem wechselnden Fett- und Glykogengehalt der Leber selbst. Das relative Lebergewicht bleibt während der ganzen Wachstumszeit über der für den erwachsenen Hund geltenden Norm. Niere: Das höchste relative Gewicht findet sich beim Neugeborenen; der Abfall nach der ersten Nahrungsaufnahme ist durch einen Wassersturz der Nieren bedingt. Es folgt eine allmähliche dauernde Abnahme des relativen Nierengewichtes mit steigendem Alter. Herz: Das Herz bewahrt seine Proportionalität, die dem Verhältnis des Herzgewichtes beim ausgewachsenen Tier gleichsteht, während der ganzen Dauer der Wachstumszeit; die Schwankungen liegen stets innerhalb der physiologischen Breite. Milz: Einem relativ niedrigen Geburtsgewicht folgt ein Ansteigen bis zum Höchstwert am Ende der 3. Woche; mit 8 Wochen ist die Proportionalität des Erwachsenen erreicht. Das relative Milzgewicht unterliegt großen Schwankungen, die zu der lymphatischen Konstitution und zum Status der Tiere in Abhängigkeit gestellt werden können. Pankreas: Das niedrige relative Gewicht post partum gleicht dem relativen Pankreasgewicht des erwachsenen Hundes. In der Folge steigt das relative Gewicht des Pankreas dauernd an. Thymus: Das relative Thymusgewicht zeigt in den beiden ersten Lebenswochen keine wesentlichen Änderungen. Kurz vor Einsetzen des intensiven Körper-

wachstums steigt es bis zum Ende der Saugzeit; dann folgt ein allmählicher Abstieg. Schilddrüse: Von der Geburt bis zum Alter von 4 Wochen besteht ein sehr hohes relatives Gewicht. Ein plötzlicher Abfall in der 5. Woche steht wohl mit der Umstellung von arteigener auf artfremde Kost im Zusammenhang. Der erneute Anstieg in der 11. Woche scheint einem Pubertätsanstieg zu entsprechen. Nebennieren: Das relative Gewicht bewegt sich durchweg innerhalb der für das erwachsene Tier geltenden physiologischen Breite. III. Die Relationen der Organe. Bei gleichaltrigen Tieren: Die Individualität der einzelnen Tiere zeigt sich deutlich in der verschiedenen Organgröße; das gegenseitige Verhältnis der relativen Organgewichte ist jedoch bei Tieren gleichen Alters stets gleich. Eine Ausnahme macht nur die Thymus, die ein vollkommen unregelmäßiges Verhalten aufweist. Im Laufe der Entwicklung: Leber, Nieren, Herz und Pankreas haben annähernd gleiches Verhalten; mit steigendem Alter ergeben sich nur geringe Verschiebungen ihres gegenseitigen Verhältnisses. Thymus und Milz weisen starke Unregelmäßigkeiten in ihrem Verhalten zu den obigen Organen, untereinander aber einen deutlichen Antagonismus auf. Eindeutig ist der entgegengesetzte Verlauf der relativen Gewichtskurven von Schilddrüse und Nebennieren. Schilddrüse und Thymus zeigen bis zu einem Alter von 11 Wochen vollkommen gleichsinniges Verhalten ihrer relativen Gewichte, während mit dem nun folgenden Anstieg der Schilddrüsenkurve ein Absinken der Thymuskurve im antagonistischen Sinne einhergeht. Aus dem wechselnden Verhalten der relativen Gewichte lassen sich weitgehende Schlüsse auf die jeweilige Funktion der Organe ziehen; die starken Schwankungen, denen sie im Verlauf des ersten postnatalen Daseins unterworfen sind, sprechen ganz im Sinne einer allmählich erfolgenden funktionellen Anpassung an die Verhältnisse beim Erwachsenen. *P. Krüger* (Berlin).

## Regulierung der Funktionen.

**Rathery, F., et R. Kourilsky: Les glandes à sécrétion interne en 1926.** (Die Drüsen mit innerer Sekretion 1926.) (*Hôtel-Dieu, Paris.*) Paris méd. Jg. **16**, Nr. 18, S. 405—416. 1926.

Kurze und unvollständige Übersicht über die Fortschritte auf dem Gebiete der inneren Sekretion während des letzten Jahres. Der erste Abschnitt bespricht die Rolle der Inkretorgane in Physiologie und Pathologie im Allgemeinen (Beziehungen zu Stoffwechsel, Wachstum, Verdauungsstörungen, Dermatosen, cardiovasculäre und psychische Störungen, Organotherapie und Chirurgie). Die weiteren Abschnitte befassen sich mit Nebennieren, Hypophyse und Keimdrüsen. Bei ersterer wird insbesondere die Frage der Adrenalinsekretion, die physiologische Bedeutung des Adrenalins, die Beziehung der Rinde zum Cholesterinstoffwechsel, die Einteilung und allgemeine Festlegung der Erscheinungen von Über- und Unterfunktion behandelt. Bei der Hypophyse werden vor allem die neueren Arbeiten über die Beziehungen zwischen Hypophyse und Zentren des Infundibulums und Tuber cinereums besprochen; dann folgen zusammenfassende Betrachtungen über die Wirkung von Hypophysisextrakten auf Polyurie und Kohlehydratstoffwechsel. Bei den Keimdrüsen werden die sog. Gesetze über die Wirkung der Sexualhormone angeführt (Alles- oder Nichts-Gesetz, Reizschwellenwerte u. dgl.). Ein Antagonismus der Keimdrüsen im Sinne Steinachs wird abgelehnt. Den Schluß bildet ein Abschnitt über die innere Sekretion des Eierstockes (Brunstzyklus, Follikelhormon, Gelber Körper) und über den Einfluß der Keimdrüsen auf Stoffwechsel und vegetatives Nervensystem. *B. Romeis* (München).

**Kříženecký, Jaroslav: Über den Einfluß der Schilddrüse und der Thymus auf die Entwicklung des Gefieders bei den Hühnerküken.** (*Sekt. f. Züchtungsbiol., mähr. zootechn. Landesforschungs-Inst., Brünn.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **107**, H. 3, S. 583—604. 1926.

Zu den Versuchen wurden 5 Plymouth-Rock-Küken, bei denen eben an den Flügeln die ersten Konturfedern erschienen, verwendet. Im Alter von 19 Tagen wurde 2 Tieren täglich je 0,1 g getrocknete Rinderschilddrüse, den 3 übrigen je 0,1 g Thymus verabreicht. Nach 6 Tagen waren die Flügelfedern der Schilddrüsen-Küken größer als die der Thymus-Küken, bei denen sie unverändert blieben. Nach dem Tod der Schilddrüsen-Küken (17 Tage nach Versuchsbeginn) erhielt eines der Thymus-Küken nur noch

Schilddrüse, bei dem 2. wurde die Thymusfütterung beibehalten und das 3. wurde „Kontrolle". Nach 4 Tagen zeigen sich deutliche Unterschiede: Schilddrüsen-Küken fortgeschrittene Entwicklung der Konturfedern — Kontrolle demgegenüber zurückbleibend — Thymus-Küken vorwiegend noch Dunengefieder. Verabreichung von Thyreoidea fördert also die Gefiederentwicklung, während Thymusfütterung auf sie hemmend wirkt. Besonders interessant ist die Wirkung der verfütterten Drüsen auf die Zeichnung der Einzelfeder: während eine Flügelfeder des Schilddrüsen-Kükens 9—10 dunkle Streifen aufweist, findet man beim Kontrollküken 12—15 Streifen. Das Gefieder des ThymusKükens konnte nicht untersucht werden. Hinsichtlich des Körperwachstums war festzustellen, daß sowohl Thyreoidea- als Thymus-Küken gegenüber der Kontrolle zurückblieben. Die Beziehungen der sekundären Geschlechtsmerkmale des Gefieders zu der Wirkung der Drüsenfütterung sind noch nicht hinreichend zu übersehen. Die Tatsache, daß beim ♂ Schilddrüsen-Küken die Halsbehangfedern in der Form, wie sie den Hennen eigentümlich ist, ausgebildet wurden, bestätigt die Befunde von Torrey und Horning an Rhode-Islands und von Crew an rebhuhnfarbigen Leghorns. *Kuhn.*

**Zwehl, Th. von: Beiträge zur Wirkung des Dijodtyrosins im Säugetierversuch.** (*Abt. f. exp. Biol., anat. Anst., Univ. München.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **107,** H. 3, S. 456—480. 1926.

Eine sich über 6—7 Wochen erstreckende subcutane Verabreichung von Dijodtyrosin in täglichen Dosen von 2 mg ruft bei erwachsenen weißen Mäusen bei uneingeschränkter Nahrungszufuhr keine äußerlich erkennbaren Veränderungen hervor. Auch bei Darreichung von steigenden Mengen (von täglich 1—2 mg) treten unter den gleichen Bedingungen keinerlei thyreotoxische Symptome auf. Bei Nahrungsbeschränkung auf eine für normale Tiere zur Erhaltung des Körpergewichtes ausreichende Futtermenge hat die Darreichung von Dijodtyrosin einen beträchtlichen Rückgang des Körpergewichtes zur Folge. In größeren Dosen (über 0,95 mg pro Gramm Körpergewicht) wirkt Dijodtyrosin bei subcutaner Verabreichung tödlich. Schon kurzdauernde subcutane Verabreichung geringer Mengen von Dijodtyrosin bewirkt eine erhebliche Verminderung des Glykogengehaltes der Leber. Geschlechtliche Unterschiede treten dabei im Gegensatz zum Verhalten gegenüber Acetonitril nicht zutage. Jodäquivalente Mengen von Jodnatrium drücken dagegen den Glykogengehalt der Leber nicht herab, sondern steigern ihn eher. Mehrmalige Einspritzung von Dijodtyrosin verleiht weiblichen Mäusen Widerstandsfähigkeit gegen die 2—3fache tödliche Dosis Acetonitril, während sich bei Männchen keine sichere Schutzwirkung zeigt. Die Schutzwirkung des Thyroxins ist erheblich stärker als die des Dijodtyrosins. Es genügt hier die mehrmalige Einspritzung von 0,04 mg, um männliche wie weibliche Mäuse gegen die dreifach tödliche Dosis Acetonitril zu schützen. Dijodindolpropriónsäure ist, in der gleichen Menge verabreicht, unwirksam. Eine mehrmalige subcutane oder stomachale Zufuhr von Dijodtyrosin steigert selbst bei Verabreichung großer Mengen die Widerstandsfähigkeit gegen Acetonitril weder bei weiblichen noch bei männlichen Tieren.

*B. Romeis* (München).

**Pézard, Sand et Caridroit: La bipartition longitudinale de la plume. Faits nouveaux concernant le gynandromorphisme élémentaire. (Présentation de matéril.)** (Die Längszweiteilung der Feder. Neue Tatsachen zum elementaren Zwittertum.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94,** Nr. 14, S. 1074—1077. 1926.

Die Verff. hatten in früheren Arbeiten gezeigt, daß mit Hilfe der Theorie von den „Differenzierungsschwellen des Gefieders" unsere Anschauungen über die Hormone und deren Wirken zu den Befunden an gynandromorphen Hühnern in keinem Widerspruch stehen. Eine neue Bestätigung sehen die Verff. in vorliegender Untersuchung. Einem am 8. VI. 1924 geschlüpften Bastard (♀) aus Faverolles ♂ × rebhuhnfarbene Leghorn ♀ wurde am 5. XII. 1924 das Ovar, jedoch nicht ganz vollständig ektomiert. Darauf entwickelt sich ein männliches Gefieder mit braungespritzten Federn. Der Rücken trägt schwarze, an ihrer Spitze weiß gesäumte, schmale Federn.

Bei der Mauser im September 1925 wird das Gefieder wieder weiblich, jedoch finden sich auf dem Rücken viele Federn, deren distaler Teil männlich, deren proximaler Teil weiblich ist. Folgerung: der Rest des Ovars hat in seiner Hormonproduktion die Differenzierungsschwelle wieder überschritten. Außerdem sind jedoch einige Federn da, bei welchen die Zweiteilung durch die Längsachse geht: im extremen Fall ist die eine Hälfte der Fahne männlich, die andere weiblich. In den meisten Fällen betrifft die Zweiteilung nur den Mittelteil der Feder. Dieser Befund zeigt, daß der weibliche Charakter der Feder nicht auf beiden Seiten der Fahne zu gleicher Zeit aufgetreten ist. Verff. schließen hieraus, daß jede der beiden Hälften einer Feder sich unabhängig von der anderen entweder männlich oder weiblich entwickeln kann, daß jedoch zu einem bestimmten Zeitpunkt bei einem bestimmten Zustand des Ovars ihre Reaktionen auf dessen Hormone verschieden sind. *Kuhn* (Göttingen).

**Blacher, L.: Einfluß der Geschlechtshormone auf die Zahl der Erythrocyten und den Hämoglobingehalt bei Hühnern.** Trudy laboratorii eksperimental'noj biologii moskovskogo zooparka Bd. **1**, S. 9—16. 1926. (Russisch.)

Es werden eine große Menge von Hühnerrassen auf das Gehalt an Hämoglobin und die Zahl der Eurythrocyten im Blut hin untersucht. In allen Fällen haben die Hennen viel weniger rote Blutkörperchen und Hämoglobin als die Hähne. Der Unterschied ist noch viel schärfer ausgesprochen als beim Menschen. Bei kastrierten Hähnen sinkt die Zahl der roten Blutkörperchen ziemlich schnell auf das Niveau der Hennen. Werden den Kastraten wiederum Hoden implantiert, so steigt die Zahl auf die alte Höhe. „Dieses spricht für die Aquipotentialität des Soma des Weibchens und des Männchens in puncto Blut." *Wagner* (Kowno).

**Laqueur, Ernst, P. C. Hart und S. E. de Jongh: Weitere Mitteilungen über Menformon, das Hormon des östrischen Zyklus. Reaktivierender Einfluß auf senile Mäuse, antimaskuline Wirkung, Einfluß auf den Stoffwechsel.** (*Pharmaco-therapeut. laborat., univ., Amsterdam.*) Verslag d. afdeel. natuurkunde, koninkl. akad. v. wetensch., Amsterdam Bd. **35**, Nr. 2, S. 329—335. 1926. (Holländisch.)

Eine kurze Mitteilung über die Wirksamkeit des „Menformons", eines wasserlöslichen Geschlechtshormons aus der Follikelflüssigkeit. Bei senilen, nichtkastrierten Mäusen, die keine Brunsterscheinungen mehr zeigten, konnten Verff. nach 3 Injektionen dieses Präparates an einem Tage die Brunst wieder auslösen (Untersuchung des Vaginalschleims). Bei 3 Wochen alten männlichen Ratten zeigte es sich, daß tägliche Injektion dieses Präparates die Entwicklung der männlichen Geschlechtsdrüsen hemmte. Nebenbei war bei den injizierten Tieren die Thymus etwas kleiner, die Nebenniere etwas größer als bei den gleichalten Kontrolltieren. Schließlich wurde noch der Einfluß dieses „Menformons" auf den Stoffwechsel an kastrierten weiblichen Ratten untersucht. Eine erhöhte Kohlensäureabgabe konnte nachgewiesen werden. *C. J. J. v. d. Maas.*

**Papanicolaou, George N.: A specific inhibitory hormone of the corpus luteum. Its contrast with the female sex (follicular) hormone.** (Ein spezifisch hemmendes Corpus luteum-Hormon, das dem Follikelhormon entgegenwirkt.) (*Dep. of anat., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **86**, Nr. 19, S. 1422 bis 1424. 1926.

Die gelben Körper verhindern das Eintreten der Brunsterscheinungen. Wenn man nämlich nach der Ovulation die Corpora lutea entfernt, so tritt die Brunst eher als gewöhnlich auf. Verf. konnte weiterhin diese Ansicht durch folgende Versuche an Meerschweinchen bestätigen: Es gelang ihm, die Brunsterscheinungen und, wie es sich histologisch erwies, auch die Ovulation durch Injektion von Corpus luteum-Extrakt zu unterdrücken. Die besten Resultate wurden bei Einspritzen des Extraktes eine Woche vor der zu erwartenden Ovulation erzielt. Bei Fortlassen der Injektionen trat die Brunst wieder auf. Injektionen von Follikelflüssigkeit, Ovarialcysteninhalt, Placenta, Schilddrüse, Hoden und unentwickeltem Eierstock usw. waren immer ohne Einfluß auf den Brunstzyklus. *Hett* (Halle a. S.).

## Bewegungs- und Reizerscheinungen der Pflanzen.

**Guttenberg, Hermann von: Zur Kenntnis lebender Bewegungsmechanismen.** (*Botan. Inst., Univ. Rostock.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. E: Planta, Arch. f. wiss. Botanik Bd. 1, H. 5, S. 666—678. 1926.

Die Arbeit bringt neben ergänzenden Bemerkungen zur Beschreibung des Bewegungsmechanismus der Schotenklappen von Cardamine durch Overbeck hauptsächlich eine Entgegnung auf die Kritik, welche Ziegenspeck an der Auffassung des Verf. bezüglich des Bewegungsmechanismus des Dionaea-Blattes geübt hat. Während Verf. annahm, daß die Schließbewegung dadurch zustande kommt, daß die weniger dehnbare innere Epidermis dem Schwellgewebe einen stärkeren Widerstand entgegensetzt als die stärker dehnbare äußere, ist Ziegenspeck auf Grund chemischer Reaktionen (das Gewebe des Medianus oberhalb des Gefäßbündels besteht aus Amyloidsubstanz) der Ansicht, daß gerade die innere Epidermis stärker dehnbar sei. Demgegenüber weist Verf. nach, daß seine eigene Anschauung mit den Beobachtungstatsachen in besserer Übereinstimmung steht als die seines Kritikers. — Eine ausführliche Darstellung der pflanzlichen Bewegungsgewebe wird in Aussicht gestellt. *Adolf Beyer.*

**Overbeck, Fritz: Studien über die Mechanik der geotropischen Krümmung und des Wachstums der Keimwurzel von Vicia Faba.** Zeitschr. f Botanik Bd. 18, H. 8, S. 401—451. 1926.

Wurzeln von Vicia Faba und Lupinus albus, die 12 Stunden in horizontaler Zwangslage gehalten und so an ihrer geotropischen Reaktion verhindert werden, führen nach ihrer Befreiung Schnellkrümmungen aus. Diese beruhen zum geringeren Teil auf wirklichen, nicht durch Plasmolyse rückgängig zu machenden Wachstumsspannungen, zum größeren Teil auf einer verschiedenen Turgordehnung der Ober- und Unterseite, die durch Plasmolyse rückgängig gemacht werden kann. Auf dem Klinostaten wird die ungleiche Dehnung der beiden Flanken nach und nach durch Wachstum immer mehr, schließlich nach etwa 7 Stunden vollständig fixiert. Aber auch in Eiswasser, wo ein Wachstum nicht stattfindet, erfolgt selbst nach längerem Verweilen (5 Stunden) keine vollständige Wiedergeradestreckung der Wurzel. Offenbar wird also bei der Turgordehnung der Membran die Elastizitätsgrenze überschritten. Solche Überdehnungen treten auch an der geraden sowie an der unter normalen Bedingungen sich krümmenden Wurzel auf. Wenn auch ihr Nachweis nur unter Versuchsbedingungen möglich ist, die ein Wachstum ausschließen, so muß doch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß sie auch für den normalen Wachstumsmechanismus von Bedeutung sind. Da die ersten Membranveränderungen zu Beginn der geotropischen Reaktion durch Plasmolyse wieder vollständig ausgeglichen werden, so können sie nicht auf Intussusceptionswachstum beruhen, sondern müssen auf Turgordehnung zurückgeführt werden; letztere leitet also jedenfalls den Krümmungsvorgang ein. Die von Ursprung und Blum angewandten Meßmethoden der osmotischen Zustandsgrößen erfordern bei den jungen, wachsenden Membranen eine Revision; sie nehmen auf die Überdehnbarkeit keine Rücksicht, sondern fassen das Verhältnis Wandspannung zu aufgenommenem Wasservolumen als konstant auf. Von großem Einfluß scheint allerdings diese Fehlerquelle auf die Ergebnisse nicht zu sein. *F. Laibach* (Frankfurt a. M.).

## Bewegung, Reiz- und Sinnesphysiologie der Tiere.

### Erregungsleitung.

**Stüber, Katharina: Das Alles-oder-Nichts-Gesetz und die Sinneswahrnehmung.** (*Physiol. Inst., Univ. Rostock.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 212, H. 3/4, S. 501—514. 1926.

Unter der Annahme der Allgemeingültigkeit des Alles- oder -Nichts-Gesetzes für die Erregungsleitung im Nerven, also auch für den sensiblen Nerven, kann man die Tatsache, daß verschieden starke Reizung verschieden intensive Empfindungen hervorrufen auf zweierlei Art erklären. Erstens durch die Annahme, daß die Nervenendi-

gungen eine verschiedene Reizschwelle besitzen, so daß bei stärkerer Reizung eine größere Zahl von Nervenfasern in Erregung versetzt werden (wie beim Nervmuskelpräparat). Zweitens könnte verschieden starke Reizung einen verschiedenen Erregungsrhythmus in der Nervenfaser hervorrufen. Die erste Möglichkeit läßt sich dadurch nachprüfen, daß einzelne Nervenendigungen gereizt werden. Das gelingt beim Hautsinn, da in den Temperatur- und Druckpunkten jeweils nur eine einzelne Nervenfaser endigt. Methode: Es werden möglichst isoliert liegende Wärme- und Kältepunkte ausgesucht. Ihre nächste Umgebung wird auf dem Wege der Kataphorese nach Gertz anästhesiert (9 Teile Novocainchlorid 1 : 10 mit 1 Teil Suprareninhydrochlorid 1 : 10 000). Die Reiznadel bestand aus 2 verlöteten Stücken von Kupfer und Neusilber. Durch Ableitung zu einem empfindlichen Drehspulengalvanometer konnte die Temperatur thermelektrisch gemessen werden. Die Erwärmung geschah mit Hilfe einer gut isolierten Nickelspirale, die Abkühlung dadurch, daß die Thermode durch eine mit Wasser oder einer Kältemischung gefüllte Glasröhre gesteckt wurde, aus der nur die Spitze mit der Lötstelle herausragte. Die Versuche wurden stets an mehreren Personen und für sie unwissentlich ausgeführt. — Auch bei Reizung nur eines Temperaturpunktes war eine Temperaturunterscheidung möglich, bei Wärmepunkten von einem Temperaturunterschied von 0,5°, bei Kältepunkten von einem solchen von 2° an. Mit den dichter liegenden und daher für diese Versuche ungünstigeren Druckpunkten hat Verf. nur wenig gearbeitet. Hansen (1921) hat darüber bereits eingehende Untersuchungen angestellt, die ebenfalls zu dem Ergebnis geführt haben, daß verschieden starke Reize auf ein Sinneselement unterschieden werden können. — Beim Auge ist isolierte Reizung einzelner Sehelemente wegen der optischen Fehler der Linse nicht möglich. Aber verschiedene Tatsachen sprechen auch hier dafür, daß die Unterscheidung verschiedener Lichtintensitäten nicht durch die Erregung einer verschiedenen Zahl von Nervenelementen zu erklären ist. Unter der Annahme, daß das Alles- oder -Nichts-Gesetz für den Sehnerven gültig ist, könnte das nur so möglich sein, daß die Reizstärke in einen bestimmten Erregungsrhythmus transformiert wird. Ein dauernder Reiz wird wegen des relativen Refraktärstadiums nach um so kürzerer Zeit einen ‚neuen' Erregungsvorgang im Nerven verursachen, je stärker er ist. Die Frequenz des Rhythmus müßte demnach um so größer sein, je größer die Reizstärke. So kurzdauernde Reize, daß nur ein einzelner Erregungsimpuls entsteht, können unter diesen Annahmen ihrer Intensität nach nicht unterschieden werden. Verf. suchte dies dadurch zu prüfen, daß sie Lichtblitze auf das Auge einwirken ließ, die sicherlich kürzer waren als die Refraktärperiode der Sehnervenfasern. Eine Scheibe von 60 cm Durchmesser, die außen eine enge Blende trug, wurde in rasche Umdrehung versetzt. Durch die Blende hindurch erhielt die Versuchsperson bei jeder Umdrehung einen Lichtblitz. Verschiedene Lichtintensitäten konnten noch unterschieden werden, wenn der Lichtreiz nur $^1/_{28000}$ Sekunde dauerte. Verf. nimmt an, daß der Lichtrezeptionsprozeß, die Erregung in den Sinnenzellen, länger dauert als die Refraktärperiode der Nerven; es entsteht daher auch bei ganz kurzen Lichtreizen in den Nervenfasern eine rhythmische Erregung. *E. Bozler.*

**Kuntz, Albert, and Alver H. Kerper: An experimental study of tonus in sceletal muscles as related to the sympathetic nervous system.** (Experimentelle Studie über den Tonus der Skelettmuskeln in Beziehung zum 'autonomen Nervensystem.) Americ. journ. of physiol. Bd. **76**, Nr. 1, S. 121—144. 1926.

Während die Ausschaltung der autonomen Innervation der quergestreiften Muskeln beim Warmblüter oft, bei bloßer Inspektion und Palpation, gar keine wahrnehmbare Erscheinungen macht (Bestätigung von schon bekannten experimentellen Erfahrungen), geben die Verff. an, daß eine deutliche Hypotonie sich sofort in der Narkose manifestiert und auch ohne Narkose bei genauer Messung mit einer besonderen, dem Spiegelschen Apparat nachgebildeten, Apparatur. Die zentralen Bahnen für diese tonische autonome Muskelinnervation sollen nach den Verff. über das Kleinhirn verlaufen. Diese tonische Innervation wird als Manifestation vom plastischen Tonus

im Sinne Sherringtons aufgefaßt. Ein Teil dieses plastischen Tonus ginge nach den Verff. wahrscheinlich auch über „somatische", also nicht autonome, propriozeptive Reflexbogen. *Dusser de Barenne* (Utrecht).

**Uexküll, J. von, und K. Stromberger: Die experimentelle Trennung von Verkürzung und Sperrung im menschlichen Muskel.** Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **212**, H. 3/4, S. 645—648. 1926.

An Holothurien hatte v. Uexküll kürzlich (vgl. diese Berichte **1**, 209) zwei verschiedene Leistungen von Muskeln beschrieben, Verkürzung und Sperrung. Zu den wesentlichen Merkmalen der letzteren gehört die „Sperrhärte", die nur der Verlängerung des Muskels, nicht aber einer passiven Verkürzung Widerstand entgegensetzt und die die Last in jeder Lage ausbalanciert. Bei manchen Tieren liegen Verkürzung und Sperrung verschiedenen Muskeln ob, bei anderen, wie auch beim Menschen, versieht ein Muskel beide Funktionen. In vorliegender Arbeit beschreiben die Verff. einen Apparat zur Demonstration der Sperrwirkung des menschlichen Biceps:

„Eine der käuflichen, nicht zu schwachen schmiedeeisernen Hängewagen, deren Wagebalken mit seiner Achse zwischen zwei langen senkrechten Eisenstäben angebracht ist, wird an einem Balken der Zimmerdecke oder Türeinfassung so befestigt, daß das System als Ganzes unverrückbar festsitzt und nur die Achse des Wagebalkens frei in ihrem Lager spielen kann. Die Wageschale der einen Seite wird durch eine Kette mit Ring ersetzt und der Wagebalken auf derselben Seite durch einen angeschmiedeten Eisenstab von 30—40 cm Länge verlängert. An dessen Ende hängt ein leichtes Pendel von 1 m Länge an einer Öse, das frei in der Ebene des Wagebalkens und senkrecht dazu schwingen kann. Die Wage kann durch ein aufgesetztes Sperrad in jeder Richtung festgestellt werden."

Es wird nun auf die Wage bei freispielendem Sperrad ein Gewicht von ca. 15—20 Pfd. gelegt, das von einer Versuchsperson, die den Ring an der Wage ergriffen hat, in der Schwebe gehalten wird, wobei deren Sperrmuskulatur innerviert wird. Durch geringen Druck des Experimentators am Wagebalken kann die so ausbalancierte Last jetzt, ohne daß die Versuchsperson am Ring zieht, gehoben werden, d. h. die Sperrmuskulatur der Versuchsperson wird zusammengeschoben und bleibt in jeder Lage ausbalanciert wieder stehen. Der Druck des Experimentators kann auch durch das an der Wage befindliche Pendel ersetzt werden, indem bei jeder Schwingung des Pendels der 9 bis 10 kg tragende Muskel der Versuchsperson etwas zusammengeschoben wird, wodurch die Last gehoben wird. Die Geringfügigkeit des vom Experimentator aufzuwendenden Druckes kann dadurch gezeigt werden, daß die Versuchsperson plötzlich die Sperrung aufgibt und dem Experimentator die ganze Last überläßt. Die Kraft, die den Sperrmuskel zusammenschiebt, muß eine bewegende sein, d. h. eine Wegnahme von Gewichtsteilen genügt nicht zum Zusammenschieben. Eine gewöhnlich festzustellende Übersperrung dient zur Verhinderung einer Verlängerung bei zunehmender Last. Während der passiven Verkürzung des gesperrten Muskels hat die Versuchsperson das subjektive Gefühl, sie habe die Herrschaft über die Muskulatur verloren, da „die an die Willensimpulse geknüpften Innervationsgefühle für die Verkürzungsmuskulatur fehlen, trotzdem aber von der Peripherie eine Verkürzung des Muskels nach dem Zentrum gemeldet wird". — Der Versuch wird von den Verff. wegen seiner leichten Ausführbarkeit als Vorlesungsversuch empfohlen. *K. Baldus* (Heidelberg).

**Schulze, P.: Über den Einfluß querer elektrischer Durchströmung auf den Erregungsvorgang im markhaltigen Nerven.** (*Physiol. Inst., Univ. Göttingen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **211**, H. 1/2, S. 157—184. 1926.

Nach Broemsers Versuchen wäre es denkbar, daß die im Nerven durch den elektrischen Reiz hervorgerufene Ionenverschiebung nicht auf den Reizort beschränkt bliebe, sondern sich (als Element des Erregungsvorganges) in der Nervenfaser wellenförmig fortpflanzte. In diesem Falle müßte ein den Nerven quer durchfließender, physiologisch scheinbar unwirksamer, elektrischer Strom den Erregungsablauf irgendwie beeinflussen. Modellversuche an Salzlösungen in Glasröhren ergaben, daß der nach der Kohlrauschschen Methode gemessene Widerstand der Lösung steigt, wenn die Lösung gleichzeitig in der Querrichtung von den Wechselströmen eines Induktions-

apparates durchflossen wird, und zwar um so beträchtlicher, je mehr sich der Winkel zwischen den Richtungen beider Ströme 90° nähert. Versuche am Saitengalvanometer ergaben dabei auch eine Verzögerung im Anstieg des konstanten Stromes. Zu den Versuchen am Nerven diente das Ischiadicus-Gastrocnemiuspräparat. Reizung des Nerven am proximalen Ende mit Einzelinduktionsschlägen. Der Nerv war durch die entsprechend durchbohrten Wände einer 15 mm breiten, mit Ringer gefüllten Glaskammer gezogen, durch die, quer zur Längsachse des Nerven, ein konstanter Strom von ca. 0,6 M.A. oder Wechselströme (RA meist 22 cm) geleitet wurden. An der Latenz des Gastrocnemiusaktionsstromes wurde die Geschwindigkeit der Erregungsleitung im Nerven gemessen. Die lokale Querdurchströmung des Nerven mit konstantem Strom förderte meist die Erregungsleitung, Wechselströme verzögerten die Erregung. Die unerwartete Förderung der Erregungsleitung könnte nach Verf. auf einer Auflockerung von Grenzschichten innerhalb der Nervenfaser beruhen. In diesem Falle müßte ein Narkoticum während der Querdurchströmung mit konstantem Strom rascher resorbiert werden, als vom normalen Nervengewebe. Versuche, in denen die Nervenkammer mit 7,5 proz. Alkohol im Ringer gefüllt wurde, ergaben in der Tat, daß die Narkose am querdurchströmten Nerven bei konstantem Strom, nicht aber bei Wechselströmen, früher eintrat als am nichtdurchströmten Schwesterpräparat des gleichen Frosches. Es wäre nach diesen Versuchen wohl möglich, daß die Fortpflanzung des Erregungsvorganges wenigstens zum Teil auf einer Fortpflanzung der durch den Reiz bedingten Ionenverschiebung beruhte. *v. Brücke* (Innsbruck).°°

## Sinnesorgane.

**Bentley, Madison: Qualitative resemblance among odors.** (Über qualitative Ähnlichkeiten der Gerüche.) Psychol. monogr. Bd. **35**, Nr. 2, S. 144—151. 1926.

In der Fortführung der bekannten Versuche von Henning hat es Verf. unternommen, diese Experimentalrichtung durch sorgfältige Methoden weiter auszubauen. Er prüft 50 verschiedene Geruchssubstanzen auf ihre Zugehörigkeit zu 3 Grund- oder Standardgerüchen: würzig, ätherisch und wohlriechend. Die Proben wurden im lenkbaren Luftstrom in das Riechbereich der Vp. gebracht, die unter möglichster muskulärer Entspannung die dargebotenen Dämpfe langsam einzuatmen und schnell auszuatmen hatten. Hierauf hatten sich die Vp. ausschließlich nur über die Empfindungsqualität zu äußern, um die Vergleichssetzung zu den Grundgerüchen zu ermöglichen. Eine exakte Auswertung dieser Versuche scheiterte an einer Reihe von Unvollkommenheiten unserer Kenntnisse über die qualitativen Elemente des Riechens; wie benachbarte Tönungen der Empfindung einer Mischfarbe verläßlich kaum anzugeben sind, so ist es auch schwer zu sagen, ob ein gegebener Geruch mehr ätherisch oder mehr würzig genannt werden soll; hier fehlen uns noch viele Erfahrungen; wirken doch auf die Geruchsqualität neben anderen Dingen noch Wärme, Kälte, Druck, Kitzelgefühl, Schmerz usw. bestimmend ein. Deshalb meint Autor, daß wir noch weit entfernt sind, die Ordnung und Reihenfolge olfactorischer Qualitäten aufstellen zu können. *Dexler* (Prag).

**Zikulenko, K.: Über die Rolle des Pigmentepithels der Netzhaut im Sehakt.** (*Klin. f. Augenkrankh., staatl. med. Inst., Odessa.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **97**, H. 2, S. 190 bis 204. 1926.

Die Arbeit besteht aus einem theoretischen und einem experimentellen Teil. Im theoretischen Teil versucht Verf. auseinanderzusetzen, daß die elementare Scheinheit das Pigmentzellprisma sei. Er deduziert, daß 7 Zapfen zu einem Pigmentzellprisma gehören, ein receptorisches Elementarbündel vorstellen, welches mittels einer einzigen Nervenfaser mit dem zentralen Sehorgan in Verbindung steht. Reizung von 7 Zapfen ergäbe das kleinste wahrnehmbare Netzhautbild bzw. die Wahrnehmung eines einzelnen Punktes. Die Lichtstärke eines einzelnen Punktes müsse so groß sein, daß sein Zerstreuungskreis die Fläche eines ganzen Pigmentprismas deckt. Von diesem optischen Bild ist das physiologische Bild zu unterscheiden, welches der Empfindungsfläche

entspricht. Die Irradiation (I) stellt die Differenz dar zwischen dem Querdurchmesser des Prismas, d. h. dem physiologischen Bild (P) und dem optischen Bild (O) des Punktes. $I = P - O$ oder die Summe des optischen Bildes und der Irradiation an den Grenzen eines Pigmentprismas ist konstant. Experimentelles: Versuchsanordnung, ein Makroskop, Objekte, weiße Streifen, Quadrate, Kreise, schwarzer Hintergrund. Jeder Zentimeter gleich 1 $\mu$ Fundusbild. Verf. meint zu folgenden Ergebnissen zu kommen: 1. Die Pigmentzelle muß als elementare Seheinheit aufgefaßt werden. 2. Die Wahrnehmung eines Bildes mittels eines Pigmentzellprismas ist ein einzelner Punkt. 3. Wenn das Bild die Fläche eines einzigen Prismas deckt, so fehlt die Formempfindung. 4. Die Irradiation ist eine scheinbare Vergrößerung des Objektes und wird durch die Grenzen des Prismas abgesteckt. Endlich werden die Maßzahlen der Querdurchmesser der Pigmentzellen von 20 jungen Leuten im Alter von etwa 25 Jahren, aber nicht die Methoden, mit welchen diese Zahlen gewonnen wurden, mitgeteilt. Einige Tabellen und aphoristische Versuchsdaten. *F. P. Fischer* (Leipzig).

## Formwechsel.

**Physiologie der Fortpflanzung und Befruchtung.** *(Erscheinungsformen der Sexualität, Paarung, Zeugung, Befruchtung, Brutpflege.)*

**Bačinskaja, A.: Sporenbildung des Saccharomyces apiculatus Rees-Hansen.** (*Botan. Laborat., med. Inst., Leningrad.*) Mikrobiologičeskij žurnal Bd. **2**, Nr. 2, S. 109 bis 113. 1926. (Russisch.)

Wir untersuchten die Bildung und die Keimung der Sporen bei S. apiculatus. Der Hefepilz wurde aus Eichenschleimfluß, Beerensaft und von Weintraubenoberfläche, im ganzen 16 sporenbildende Stämme isoliert. Die Untersuchungen wurden nach 1—2—3—4—5—6 Stunden und nach 1—2—3 Tagen auf Kulturen durchgeführt, die aus einer Zelle isoliert und auf Bierwürzeagar und Fleischpeptonagar (alkalisch) ohne Kondensationswasser ausgesät waren und sich bei 16—18° entwickelten. Nach der Art der Sporenbildung kann S. apiculatus in 2 Gruppen geteilt werden: a) welche im Ascus 2 Sporen (Abb. 1) und b) welche 1 Spore (Abb. 2) bilden. Die Sporen (Abb. 1a, b und Abb. 1a, b, c) sind aus Plasmaanhäufungen in verschiedenen Teilen der Zelle zum 4. bis 6. Tag ausgebildet und messen bei der 1. Gruppe (2): $2{,}0 \times 2{,}5$ $\mu$, bei der 2. (1): $2{,}5 \times 3{,}0$ $\mu$. Bei der 1. Gruppe ist eine Seite der Sporen flach und von einem Rand umgeben (Abb. $1f_1$, Abb. 3d, Abb. 4b), bei der 2. dagegen ist eine Seite etwas gewölbt (Abb. 2e, d). Die Keimung der Sporen geschieht während 24 Stunden. Die Sporen quellen auf (Abb. 4e) und der Ascus wird entweder vollständig (Abb. 3a) oder nur seine äußere Membran abgeworfen; dagegen bleibt die innere um die Spore oder nahe zu ihr zurück (Abb. 7b, Abb. $4d_1$). Beim weiteren Aufquellen der Spore wird selbst die Außenschicht der Sporenmembran abgeworfen (Abb. 4a, e), oder sie bleibt auf der keimenden Zelle in Form einer Verdickung zurück, die sich später auflöst (Abb. 4c, Abb. 5a, b, c). Auf den gequollenen Sporen haben die Verdickungen zuweilen die Form eines Schraubengewindes (Abb. 4e, d). Die nur gequollene Spore ist schon zum Sprossen fähig (Abb. $4e_1$). Die keimende Spore entwickelt sich entweder zu typischen citronenförmigen Zellen (Abb. 5a), oder zu ganz atypischen Zellen: runden, ovalen, an einem Ende zugespitzten. Sporen beider Gruppen sind zur Kopulation fähig (Abb. 6a, b; Abb. $7d_1$). S. apiculatus, die eine Spore bilden, geben Sproßfiguren, die Kopulationserscheinungen ähneln (Abb. 7e, f, g). 2 Sporen bildende S. apiculatus ist Hanseniaspora valbiensis Klöcker identisch, weicht aber nur von ihr in Größe ab. Hanseniaspora valbiensis 5—8 $\mu$, Sporen 2 $u$. S. apiculatus 5—10 $\mu$., Sporen 2—2,5 $\mu$. 1 Spore bildende S. apiculatus ist der von Lindner untersuchten Hansenia apiculata identisch, und geben wir dieser Art nach Zikes den Namen Hanseniaspora apiculata. *Autoreferat.*

**Lloyd, Francis E.: Sexual reproduction in water silk.** (Geschlechtliche Fortflanzung von Spirogyra.) Scient. monthly Jg. **1926**, April-H., S. 330—340. 1926.

Verf. gibt eine kurze, reichlich von z. T. sehr guten Mikrophotogrammen begleitete Darstellung einiger morphologischer und physiologischer Eigenarten von Spirogyra. Genau wird nur auf den Konjugationsvorgang zwittriger Arten eingegangen, insbesondere auf den Mechanismus des Wasseraustritts aus den Gameten vor der Vereinigung. Dieser erfolgt dadurch, daß in der sehr dünnen peripheren Plasmalage Bläschen in großer Zahl auftreten, die sich nach außen entleeren. Verf. bezeichnet sie direkt als kontraktile Vakuolen, die demnach bei der Gametenbildung von Spirogyra in einer Zahl und Größe auftreten würden, wie kaum sonstwo. Im übrigen ist der Aufsatz mehr populär und ohne Beweis für einzelne Angaben abgefaßt, auf wichtige Fragen überhaupt nicht eingegangen. *Schmucker* (Göttingen).

**Moreau, Fernand: La reproduction sexuelle chez les lichens du genre Collema et la théorie de Stahl.** (Die sexuelle Fortpflanzung bei den Flechten der Gattung Collema und die Theorie von Stahl.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **182**, Nr. 12, S. 802—804. 1926.

Der Verf. wendet sich gegen die Stahlsche Theorie der Trichogynbefruchtung bei den Flechten, weil er bei Collema nigrescens solche Organe nur selten gefunden und noch seltener gesehen hat, daß sie über die Oberfläche hervorragen. Die Askogonzellen sind erst einkernig, dann zweikernig, später vielkernig. Auf älteren Stadien finden sich zweikernige askogene Hyphen mit Schnallenildungen. *Nienburg* (Kiel).

**Schaffner, John H.: The nature and cause of secondary sexual states with special reference to typha.** (Die Natur und Ursache sekundärer Geschlechtszustände mit besonderer Berücksichtigung von Typha.) (*Dep. of botany, Ohio state univ., Columbus.*) Bull. of the Torrey botan. club Bd. **53**, Nr. 4, S. 193—208. 1926.

Abweichungen von dem normalen Bau der Inflorescenzen von Typha latifolia und T. angustifolia werden zum Ausgangspunkt für theoretische Erörterungen über die Ursache geschlechtlicher Differenzierung genommen. Die Inflorescenz der beiden Typhaarten besteht normalerweise aus einem unteren weiblichen und einem oberen männlichen Teil; beide sind durch ein mehr oder weniger kurzes Stengelglied voneinander getrennt. Bei der Entwicklung der Inflorescenz wird also zunächst ein weiblicher Zustand durchlaufen, dann folgt eine neutrale Entwicklungszone, die dann von dem männlichen Zustand abgelöst wird. Von diesem normalen Entwicklungsgang gibt es mancherlei Abweichungen: Die weibliche Zone kann mehr oder weniger stark, mitunter vollständig unterdrückt werden, so daß die Inflorescenzen rein männlich sind; auch das Umgekehrte tritt auf, nur daß ganz rein weibliche Blütenstände noch nicht beobachtet sind; es gibt auch Inflorescenzen mit Sektorialchimärencharakter, bei denen Längsstreifen weiblicher und männlicher Blüten miteinander abwechseln, außerdem solche, die unten weiblich beginnen, dann eine männliche Zone aufweisen und wieder weiblich schließen usf. Diese Umkehrbarkeit sexueller Zustände ist die gleiche wie sie bei gewissen diöcischen Pflanzen, wie Cannabis sativa (ohne Heterochromosomen) und Lupulus japonicus (mit Heterochromosomen) nachgewiesen ist. Bei den niedersten wie bei den höchstentwickelten Organismen, auch getrenntgeschlechtlichen, beruht daher die Geschlechtsbestimmung nicht auf besonderen Erbfaktoren, sondern auf einem reversiblen physiologischen Zustande des Protoplasmas. Ebensowenig wie man für den Dimorphismus zwischen Sporophyt und Gametophyt, zwischen fertilen und sterilen Sprossen (Equisetum arvense), zwischen Laubblättern und Sporophyllen (Farne), zwischen Wurzel und Stengel usw. besondere Erbfaktoren für notwendig hält, ist eine faktorielle Erklärung für den Geschlechtsdimorphismus erforderlich. Die Heterochromosomen bestimmen nicht das Geschlecht, sondern folgen ihm, sind Gechlechtsindicatoren. Die morphologische Geschlechtsdifferenzierung ist im wesentlichen nur eine Form somatischer Differenzierung, m. a. W. es gibt keine genotypische, sondern nur eine phänotypische Geschlechtsbestimmung. *F. Laibach* (Frankfurt a. M.).

**Abonyi, A.: Über die Männchen der Apus cancriformis Schäffer auf Grund der in der Umgebung der biologischen Station zu Révfülöp gesammelten Exemplare.** Arch. Balatonicum, Bd. **1**, Nr. 1, S. 71—81. 1926. (Ungarisch.)

Verf. fand Männchen des Apus cancriformis Schäffer in beträchtlicher Anzahl im Bátó und anderen Pfützen in der Umgebung Révfülöp. Er konstatiert den starken geschlechtlichen Dimorphismus und beschreibt die morphologischen und Lebensäußerungsverschiedenheiten beider Geschlechter. Er bespricht und schildert die Gestalt der Enditen der zweiten Füße und der Carapax. Die Verhältniszahl der Männchen zu den Weibchen ist in der ersten (Frühjahrs-) Generation 27%, in der zweiten und dritten 25%. *Farkas.*

**Korschelt, E.: Über die dauernd ungeschlechtliche Fortpflanzung des Ctenodrilus.** Zool. Anz. Bd. **67**, H. 3/4, S. 107—111. 1926.

Der Annelid Ctenodrilus monostylos, den Verf. 1881 im Seewasseraquarium

des Freiburger Zool. Instituts entdeckte und der seither nur in Aquarien aufgefunden wurde, pflanzt sich ausnahmslos ungeschlechtlich fort (durch Zerfall in Teilstücke). Verf. führt hierfür eine neue völlig lückenlose Beobachtungsperiode (1915—1926) von über 10 Jahren an, stellt es ferner für wahrscheinlich hin, daß die hierbei beobachteten Tiere ungeschlechtlich von den 1881 aufgefundenen abstammen, was einer asexuellen Periode von 45 Jahren entspräche. — Bei Ct. serratus wurden einmal, bei Ct. parvulus nie Geschlechtstiere beobachtet. — Die Vermutung, das Aquariumleben unterdrücke bei monostylos die sexuelle Fortpflanzung, wird als unwahrscheinlich hingestellt. *W. Ludwig* (Leipzig).

**Jucci, Carlo: La partenogenesi naturale nei bachi da seta.** (Die natürliche Parthenogenese bei den Seidenraupen.) (*Istit. di bacol., scuola sup. di agricolt., Portici.*) Riv. di biol. Bd. 8, H. 1, S. 23—40. 1926.

Die Fähigkeit zur natürlichen Parthogenese bringt Verf. in Beziehung zu der Tendenz bestimmter Rassen, die Entwicklung der Eier ohne Ruhestadium („Diapause") zu beenden und dadurch mehrere Generationen im Verlaufe eines Jahres zu bilden („Polyvoltinismus"). Da Gremdori die Möglichkeit der Entstehung normaler Räupchen auf natürlichem parthenogenetischen Wege — wenn auch nur bis zur Reife vor dem Ausschlüpfen — bestreitet, so erhärtet Verf. seine Behauptung an Hand einer umfangreichen Statistik über die Entwicklung von parthenogenetischen Eigelegen; ein gewisser — niedriger — Prozentsatz von ihnen, soweit sie der ersten Generation einer bivoltinen (bis polyvoltinen) Rasse entstammen, läßt durch die allmähliche Schwärzung der Eier ihre Entwicklung erkennen, jedoch auch ohne dieses äußerlich sichtbare Kriterium glaubt Verf. bei anderen Eiern derselben Herkunft in größerem Maße histologisch eine Entwicklung nachweisen zu können. Die Eier eines Geleges und die Gelege untereinander variieren sehr stark in bezug auf ihre parthenogenetische Tendenz. Den Beweis für die parthenogenetische Entstehung seines Eimaterials sieht Verf. einwandfrei erbracht 1. dadurch, daß die parthenogenetischen Eier doppelt so lange Zeit zu ihrer Entwicklung brauchen als befruchtete, 2. durch negativen Befund der Spermatheca und 3. durch die langsame und verspätete Eiablage. *Pariser* (Berlin).

**Harms, J. W.: Beobachtungen über Geschlechtsumwandlungen reifer Tiere und deren F-Generation.** Zool. Anz. Bd. 67, H. 1/2, S. 67—79. 1926.

Der „experimental-physiologischen" Geschlechtsumwandlung bei Kröten und Hühnern infolge Exstirpation der Hoden bzw. des linken Ovars stellt der Verf. zunächst Beispiele „normal-physiologischer" Geschlechtsumwandlung gegenüber: Crepidula plana ♂→♀, Asterina gibbosa ♂→♀, Limax maxinus ♀→♂→♂→♂→♀. Den entgegengesetzten Umwandlungssinn ♀→♂ zeigen Xiphophorus helleri, Molliensia velifera, Glarydichthys caudimaculatus und januarius, worüber Angaben früherer Autoren kurz referiert werden. Verf. selbst experimentiert mit Xiphophorus und referiert zunächst die Ergebnisse von Essenberg: die Tiere werden 8 mm groß mit indifferenten Gonaden geboren, die sich postembryonal in die Hoden umwandeln oder zum Ovar verschmelzen; bei einer Körpergröße von 10 mm tritt bei allen ♀ eine teilweise Rückbildung des Ovars ein, bei einem Teil so stark, daß die typischen männlichen sekundären Geschlechtsmerkmale (Gonopodium, Schwertfortsatz, Körperform) sich ausbilden. Essenberg konstatiert weiterhin bei jungen Tieren ein Geschlechtsverhältnis 2 ♀: 1 ♂, bei geschlechtsreifen 1 ♀: 3 ♂. Verf. hat die Ursache dieses verschobenen Verhältnisses untersucht und nicht höhere Sterblichkeit der ♀, sondern Umwandlung eines Prozentsatzes der ♀ in ♂ konstatiert. Sämtliche Stadien dieser Umwandlung wurden konstatiert und werden an Hand dreier Figuren beschrieben. Sowohl noch nicht geschlechtsreife ♀ wie geschlechtsreife und alterssterile ♀ können sich in ♂ umwandeln, wobei fortgeschrittenes Alter die Umwandlung erschwert. Geht die Umwandlung bis zu vollfunktionsfähigen ♂, so sind diese von den normalen ♂ durch größere Körperform leicht unterscheidbar. Die Verursachung der

Umwandlung ist noch dunkel, Inzucht und Erschöpfung des Ovars spielen wohl eine Rolle. Im Anschluß hieran berichtet Verf. über Versuche bezüglich der Geschlechtsvererbung bei Bufo vulgaris (umgewandelte ♀ × normale ♂) und Xiphophorus (umgewandelte ♂ × normale ♀). Bei Bufo wäre (Witschli) ♂ = ♀ = $n$ + ($x$ + $y$) anzunehmen, woraus sich in $F_1$ 1 ♀ : 2 ♂ ergibt. Von 184 Tieren war das tatsächliche Verhältnis 104 ♂ : 57 ♀ + 23 Tiere fraglichen Geschlechts, von denen sich vielleicht (?) noch einige ♀ in ♂ differenzieren. Bei Xiphophorus liegt bloß ein vorläufiges Ergebnis vor. Theoretisch hat man umgewandeltes ♂ = normales ♀ = $n$ + 2 $x$, also $F_1$ reinweiblich. Die rein weibliche $F_1$-Generation wurde erhalten, bei Abschluß der Arbeit beginnen einige ♀ sich in ♂ zu verwandeln. Mit dem Bemerken, demnächst weiteres hierüber zu berichten, schließt Verf. die inhaltsreiche Arbeit. *W. Ludwig*

**Aron, M.: Recherches morphologiques et expérimentales sur le déterminisme des caractères sexuels secondaires mâles chez les anoures. (Rana esculenta L. et Rana temporaria L.)** (Morphologische und experimentelle Untersuchungen über die Bestimmung sekundärer Geschlechtsmerkmale bei den Anuren.) (*Inst. d'histol., univ., Strasbourg.*) Arch. de biol. Bd. **36**, H. 1, S. 3—97. 1926.

Im 1. Kapitel der sehr eingehenden, aber keineswegs erschöpfenden und ziemlich einseitig eingestellten Studie über das höchst aktuelle Problem gibt Verf. eine gedrängte Darstellung der sekundären Geschlechtsmerkmale, einschließlich Umarmungsreflex usw. (die neuere deutsche Literatur ist nicht berücksichtigt!), bei den 2 im Titel genannten Froscharten. Besonders intensiv werden hier die cyclischen jahreszeitlichen Veränderungen an den Daumenschwielen beschrieben, ohne daß dabei aber wesentlich Neues herauskommt. Größeres Interesse beanspruchen die Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den cyclischen Modifikationen am Hoden und denen der äußeren Merkmale, speziell wieder der Schwielen. Das Hauptgewicht wird auf die Verhältnisse im Zwischengewebe gelegt; Verf. kommt hier zu ähnlichen Ergebnissen wie bei seinen früheren Studien an Urodelen. Auch eine größere Anzahl von Experimenten wurden ausgeführt, wie partielle Kastration, Abtragung der Fettkörper und Röntgenbestrahlung; ferner wird der Einfluß untersucht, den besondere Ernährungsweise, Hunger usw. auf den Zyklus der Keimdrüsen und der sekundären Geschlechtscharaktere ausüben. Die Ergebnisse werden, wie zu erwarten, in einem für die Theorie des Sitzes der Hormonproduktion im Zwischengewebe (in der „interstitiellen Drüse") günstigen Sinne ausgelegt. Verf. setzt sich in dieser Diskussion besonders energisch mit Champy auseinander; indessen sind die gegen dessen Ansichten vorgebrachten Argumente und Einwände keineswegs überzeugend. Am Schluß vertritt Verf., wie wieder nicht anders zu erwarten, die Meinung, daß die Bouin und Ancelsche Lehre auf die ganze Amphibienklasse Anwendung finden könnte. *Grimpe* (Leipzig).

**Stieve, H.: Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Gesamtkörper und Keimdrüsen. V. Weitere Untersuchungen und Versuche an männlichen und weiblichen Gänsen sowie an Haushähnen. Ein Beitrag zum Einfluß der Haustierwerdung (Domestikation) auf die Geschlechtstätigkeit und die Vermehrung der Arten, nebst weiteren Beobachtungen über das Zwischengewebe.** (*Anat. Anst., Univ. Halle a. S.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **5**, S. 463—624. 1926.

Die männliche Gans kann durch die Mast in der Vorbrunstzeit für das betreffende Jahr zur Fortpflanzung ungeeignet gemacht werden, die Hodenentwicklung wird dabei jedoch nicht immer vollkommen gehemmt, und wenn die zwangsweise Fütterung noch während der Fortpflanzungszeit aussetzt, können sich die Hoden noch entwickeln, und zwar weit rascher als gewöhnlich. Auch nach Eintritt der Vorbrunst gelingt im Einzelfall (im Gegensatz zu früheren Beobachtungen Stieves) die Mästung, die Samenbildung kommt dabei nicht zum Stillstand, wird aber doch schwer geschädigt. Durch die Mast in der Hochbrunst wird eine schwere Schädigung und Rückbildung der Keimdrüse bei zum größten Teil vorgetäuschter Vermehrung des Zwischengewebes bewirkt,

doch ist diese Rückbildung nicht einfach eine frühzeitig aufgetretene Nachbrunst, sondern eine krankhafte, durch die übermäßig starke Ernährung gesetzte Schädigung. Im Versuch kann der Hoden eines Gänserts im Verlauf einer Fortpflanzungszeit 2 mal voll zur Entwicklung gebracht werden. Aus den Versuchen ergibt sich, daß sich reichliche Keimzellenbildung und starker Fettansatz gegenseitig ausschließen; entweder die Keimzellenbildung wird in mehr oder weniger deutlicher Weise gehemmt bzw. ganz unterbunden, oder aber die Tiere nehmen nicht an Gewicht zu, sondern werden leichter oder halten sich bei sehr starker Nahrungszufuhr gerade auf ihrem Gewicht. Wenn sich die Zwischenzellen bei der Mast während der Geschlechtsruhe vermehren, so spricht dies dafür, daß in ihnen Stoffe gespeichert werden, die der Körper gleichzeitig ansetzt; der sich rückbildende Hoden hat aber offenbar nicht die Fähigkeit, gleichzeitig größere Mengen von Nährstoffen zu speichern, bei der Mast in der Vorbrunst bilden sich dementsprechend die Zwischenzellen wie die Keimzellen zurück. Jedenfalls geht immer mit der Schädigung der Keimzellen die Rückbildung oder Unterentwicklung der peripheren Geschlechtsmerkmale einher, das Verhalten der Zwischenzellen ist in keiner Weise mit der Absonderung eines geschlechtsspezifischen Inkrets in Zusammenhang zu bringen und spricht für eine ernährende Aufgabe der Zwischenzellen. Bei der Gans wird das Eierstocksei durch einen äußeren, den Gesamtkörper treffenden schädlichen Einfluß, hier durch die Mast, um so leichter und tiefgreifender in seiner Tätigkeit gestört, je weiter es in der Entwicklung fortgeschritten ist. Das weibliche Tier reagiert allgemein empfindlicher als das männliche. Der Haushahn kann wie auch manche Hühnerrassen unter dem Einfluß der Domestikation dauernd brünstig sein; doch sind bei einem Teil der Tiere die ursprünglichen Verhältnisse der periodisch brünstigen, freilebenden Vogelarten noch erhalten, durch die Mauser werden alle verfügbaren Stoffe zum Ersatz des Federkleides beansprucht und dementsprechend setzt die Tätigkeit der Hoden, die ja ihrerseits auch den Körper stark in Anspruch nimmt, aus. Durch Blendung, gleichgültig zu welcher Jahreszeit sie vorgenommen wird, wird der gewöhnliche Ablauf der Geschlechtstätigkeit im Gegensatz zur Ansicht Cenis in keiner Weise beeinflußt. Bei fehlendem Geschlechtsverkehr verlangsamt sich die Vermehrung der Samenbildungszellen, ohne jedoch ganz zum Stillstand zu kommen, durch häufigen Geschlechtsverkehr werden sie zu rascherer Teilung angeregt. Bei Hähnen, die während der Wachstumszeit in hellen Käfigen gehalten werden, wird die Entwicklung der Hoden zunächst verzögert, verläuft aber schließlich in der gewohnten Weise; in Dunkelkäfigen entwickeln sich nur Kümmertiere. Die Entwicklung der peripheren Geschlechtsmerkmale fällt in der Hauptsache mit der starken Vermehrung der Keimzellen und der gleichzeitig stattfindenden relativen Abnahme der Zwischenzellen zusammen, das Zwischengewebe zeigt sich auch hier als das ernährende Hilfsorgan der Keimdrüsen und hat mit der Absonderung des geschlechtsspezifischen Inkretes nichts zu tun. Die Versuche zeigen im ganzen, wie sehr der Gesamtkörper und die Keimdrüsen unter dem Einfluß der äußeren Verhältnisse stehen. Der unmittelbare Einfluß der Umgebung hat bei der Entstehung der Arten eine weit höhere Rolle gespielt, als man heute vielfach anzunehmen geneigt ist. *K. Saller* (München).

**Hanson, Frank Blair, and Charles Boone: On the migration of ova from one uterine horn to the other in the albino rat; and some evidence indicating a new ovarian hormone.** (Über die Einwanderung von einem Uterushorn ins andere bei der weißen Ratte und ein gewisses Anzeichen für ein neues Hormon des Ovariums.) (*Dep. of zool., Washington univ., St. Louis.*) Americ. naturalist Bd. **60**, Nr. 668, S. 257—265. 1926.

Versuche an Ratten, denen ein Eierstock operativ entfernt worden war, ergaben, daß die Keimlinge sich nach stattgefundener Befruchtung ausnahmslos im Uterushorn der gesunden Seite entwickelten, so daß die Möglichkeit eines Überwanderns von Eiern von einem Uterushorn in das andere hierdurch ausgeschlossen erscheint. Interessanterweise stimmte aber die Größe des Wurfes (Zahl der Embryonen) mit den Befunden an den nichtoperierten Tieren desselben Stammes überein. Die Untersuchungen ergaben

nun, daß der übriggebliebene Eierstock fast auf das Doppelte seiner normalen Größe herangewachsen war und offenbar dadurch auch annähernd die zweifache Arbeit leistet. Bei einer 2. Versuchsreihe wurde nun der Eileiter einer Seite doppelt unterbunden und das Zwischenstück bei Erhaltung des Ovariums excidiert, so daß auf dieser Seite kein Ei mehr in den Uterus gelangen konnte. Nach der Befruchtung ergab sich nunmehr, daß die Wurfgröße so ziemlich auf die Hälfte des Normalen gesunken war, so daß zwischen beiden Eierstöcken eine wechselseitige Hormonbeeinflussung in dem Sinne zu bestehen scheint, daß das eine Ovar das andere gewissermaßen hindert, über eine bestimmte Größe heranzuwachsen und so mehr Arbeit als das andere zu leisten. Die Hypertrophie des einen restierenden Eierstockes bei halbseitiger Sterilisation und die dadurch bedingte normale Wurfgröße dürfte also durch den Ausfall des anderen Ovars bedingt sein, da ja bei seiner Erhaltung es nicht zu einer erhöhten Produktion, sondern nur zur Ausbildung der Hälfte der normalen Embryonenzahl kommen konnte.

*J. Kremer* (Bonn).

**Allen, Edgar: The menstrual cycle in the monkey; effect of double ovariectomy and injury to large follicles.** (Der Menstruationszyklus beim Affen; Wirkung doppelseitiger Entfernung der Ovarien und Verletzung großer Follikel.) (*Dep. of anat., univ. of Missouri school of med., Columbia.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **23**, Nr. 6, S. 434—436. 1926.

Bei 4 Affen wurden beide Ovarien entfernt, bei einem 5. große Follikel verletzt. Die Wirkung dieser Operationen auf die Zeit des Erscheinens und die Dauer der nächsten Menses scheint eine Einsicht über das Wesen und die Natur der Menstruation zu bringen. Beim 1. Affen wurden am ersten Tage der Menstruation beide Ovarien entfernt. Die Operation hat keinen sichtbaren Einfluß auf diese Periode. Bei den 4 weiteren Affen wurde die Operation zwischen dem 10. und 20. Tag des Zyklus ausgeführt (10., 14., ungefähr 10. bis 20., 16. Tag). Doppelseitige Ovariektomie oder Verletzung großer Follikel gegen Ende oder unmittelbar nach der follikulären Phase des Zyklus hatten anscheinend typische menstruelle Blutung zur Folge. Diese experimentellen Menses erschienen 5—13 Tage vor dem erwarteten Termin, der aus der Länge vorher beobachteter Zyklen und für eine Zyklusdauer von 27 Tagen (Corner, G. W., Carnegie Inst. Cont. to Emb. **15**, 73. 1923) berechnet wurde. Die Rötung und Schwellung der äußeren Genitalregion verschwand nach doppelseitiger Ovariektomie. Aus diesen Tatsachen wird geschlossen, daß die Menstruation wahrscheinlich verursacht wird durch die Abwesenheit eines follikulären, hormonalen Reizes, nachdem dieser für einen gewissen Zeitraum gewirkt hat. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, daß das Vorhandensein des follikulären Hormons in menschlichen Corpora lutea nachgewiesen worden ist. (Allen, Edgar, vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **31**, 794.) Es ist wohl möglich, daß das Corpus des Affen ebenfalls fortfährt, das Follikelhormon zu sezernieren und dadurch das Einsetzen der Menstruation hinausschiebt.

*Becher* (Münster i. W.).

**Mikulicz-Radecki, Felix v.: Über die Beziehungen zwischen Ovulationszyklus und Menstruationszyklus beim Weibe.** Naturwissenschaften Jg. **14**, H. 2, S. 25—30. 1926.

Zusammenfassende Darstellung der z. Zt. geltenden Vorstellungen über die Zusammenhänge zwischen ovariellem und uterinem Zyklus auf Grund der Erkenntnisse der deutschen Forscher. Die amerikanischen und französischen Forschungen der letzten Jahre sind nicht berücksichtigt. *Risse* (Freiburg i. Br.).

## Physiologie der Entwicklung, Wachstum.

*(Entwicklungsmechanik, Embryophysiologie, embryonales Wachstum, larvales Leben, Metamorphose, Regulationen, Mißbildungen.)*

**Pfeiffer, Norma E.: Microchemical and morphological studies of effect of light on plants.** (Mikrochemische und morphologische Studien über die Wirkung des Lichtes auf die Pflanzen.) Botan. gaz. Bd. **81**, Nr. 2, S. 173—195. 1926.

Für die Versuche stehen vier Räume zur Verfügung. Im ersten (Haupt-) Ver-

suchsraum (I) wachsen die Pflanzen bei einer künstlichen Beleuchtung von 25 1500-Wattlampen (780 Fußkerzen und 2,406 Cal. pro Quadratzentimeter und Minute bei Versuchsbeginn; 352 FK und 1,938 Cal. am Schluß); die Belichtungsdauer beträgt 5, 7, 12, 17, 19 und 24 St. Zwei weitere Häuser (II und III) sind mit 48 1000-Wattlampen (383,69 FK und 0,465 Cal. zu Beginn; 141,5 FK und 0,323 Cal. am Schluß) ausgestattet. Durch Anbringung der Lampen an einer drehkranartigen Vorrichtung werden die Versuchspflanzen in beiden Häusern abwechselnd je 6 St. (von 6 Uhr p. m. bis Mitternacht bzw. von Mitternacht bis 6 Uhr a. m.) dieser künstlichen Beleuchtung, außerdem dem natürlichen Tageslicht ausgesetzt. In Haus II ist der $CO_2$-Gehalt der Luft erhöht, in Haus III normal. Ein letztes Haus (IV) dient zur Aufstellung der Kontrollpflanzen, die bei natürlichem Tageslicht gezogen werden. Als Versuchspflanzen werden vor allem Tomate, Buchweizen und Wunderblume (Mirabilis Jalapa) verwendet. An Freihandschnitten durch verschiedene Organe (Wurzel, Stengel, Blatt) wird nach bekannten mikrochemischen Methoden der Gehalt an Kohlenhydraten, Eiweiß, Nitraten, Phosphaten, Magnesium und Calcium festgestellt. Nach kurzer Expositionsdauer findet man gewöhnlich geringen Kohlenhydrat- und Eiweißgehalt, verbunden mit schwachem Gesamtwachstum und gehemmter Gewebsbildung. Bei längerer Belichtung steigt die Produktion von Kohlenhydraten, ohne daß gleichzeitig der Eiweißgehalt zunimmt und die Gewebebildung gefördert wird. Das zeigt sich deutlich nach 12stündiger und noch auffälliger nach 17stündiger Belichtung bei der Tomate und bei Mirabilis Jalapa. Die Tomate wird jedoch schon bei letzterer (und noch mehr bei höherer) Expositionsdauer in ihrer photosynthetischen Tätigkeit geschädigt, so daß nach 19 St. der Kohlenhydratgehalt wieder relativ gering ist. Buchweizen scheint längere Exposition auszuhalten. Der Gehalt an Nitraten ist bei der Tomate bei ausschließlich künstlicher Belichtung (Raum I) hoch, wobei die Expositionsdauer keine Rolle spielt, unter den anderen Versuchsbedingungen (Haus II—IV) dagegen gleich oder fast gleich Null. Reichlich Nitrate enthält Mirabilis unter sämtlichen Versuchsbedingungen, aber nur in den oberirdischen Teilen, viel geringere Mengen in den Wurzeln (nach 17, 19 und 24 St.). Wie die Wurzeln von Mirabilis verhält sich der Buchweizen in allen seinen Organen. Bezüglich der Phosphate und des Magnesiums sind die Ergebnisse nicht widerspruchsfrei. Die morphologisch-anatomische Untersuchung erstreckt sich auf Stengel, Blatt, Spaltöffnungen und Wurzel. Was die Höhe des Stengels und die Differenzierung seiner Gewebe anlangt, erreichen Tomate nach 12-, Buchweizen und Mirabilis nach 17stündiger Belichtung das Maximum in ihrer Entwicklung. Auf die Struktur der Blätter wirkt Dauerbelichtung derart ein, daß sie dünner und ihre Palisadenzellen niedriger werden bzw. ganz fehlen. Auch wird die Zahl der Spaltöffnungen auf beiden Blattseiten reduziert. Sonst scheinen aber im allgemeinen die dünneren Blätter mehr Spaltöffnungen zu besitzen als die dickeren. In den Häusern mit künstlichem + natürlichem Licht (II und III) verhalten sich die einzelnen Versuchspflanzen in bezug auf die Dicke der Blätter nicht einheitlich. Der Einfluß auf das Wurzelsystem ist nur bei Mirabilis genauer studiert worden. Es entwickelt sich am besten bei den Versuchspflanzen der Häuser II und III und denen von Raum I bei Dauerbelichtung im Gegensatz zum Stengel, der bei 17stündiger Belichtung die größte Höhe erreicht.

*F. Laibach* (Frankfurt a. M.).

**Bredemann, G.: Weitere Versuche über Saatgut-Stimulierung.** (*Inst. f. Pflanzenzücht., preuß. landwirtschaftl. Versuchs- u. Forschungsanst., Landsberg [Warthe].*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **63**, H. 3, S. 369—386. 1926.

Nach einer Besprechung der bisherigen Arbeiten über Saatgutstimulierung berichtet der Verf. über eigene Versuche mit Sommergerste, Buchweizen und Buschbohnen in Kleinversuchen auf 1 qm großen ummauerten Freilandparzellen und mit Sommergerste und Buchweizen in Feldversuchen. Die Behandlung erfolgte mit Handelsstimulationsmitteln: dem sog. „Erntemehrer Stimula“ und den Mitteln der Gesellschaft für Stimulation m. b. H. im Vergleich zu Leitungswasserbehandlung und unbehandelt als Kontrollen. Bei Buschbohnen trat eine dauernde Triebkraftverbesserung, bei anderen Versuchsreihen nur eine mehr oder weniger deut-

liche Triebkraftbeschleunigung ein. In den Kleinversuchen wurde innerhalb der Fehlergrenze bei Sommergerste der Strohertrag in zwei Fällen erhöht, in vier Fällen vermindert, der Kornertrag in allen Fällen herabgesetzt, bei Buchweizen der Strohertrag verringert, der Kornertrag erhöht. In den Feldversuchen ist der Gersteertrag auf den Hektar umgerechnet gegenüber unbehandelt an Korn zwischen 130 kg ± 61 kg und 171 kg ± 50 kg, an Stroh und Spreu zwischen 124 kg ± 58 kg und 200 kg ± 66 kg erhöht, während die Buchweizenversuche nur Mindererträge zeigen. Verf. hält wie Gleisberg und Schaffnit die Samenvorbehandlung mit Wasser und Lösungen für ein allein keimungsphysiologisches Problem und mißt ihr für die Praxis keine Bedeutung zu. *Gleisberg* (Ketzin).

**Söding, Hans: Über den Einfluß der jungen Infloreszenz auf das Wachstum ihres Schaftes.** (*Botan. Inst., Univ. Münster i. W.*) Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. **65**, H. 4, S. 611—635. 1926.

Verf. stellt sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob, ähnlich den Verhältnissen in der Haferkoleoptile, das Wachstum von Stengeln korrelativ von der Spitze beeinflußt wird. Versuchsobjekte sind junge, noch nicht erblühte Infloreszenzschäfte von Cardamine pratensis, Heliopsis laevis, Helenium autumnale und Cephalaria tatarica. Von Cardamine wurden ganze, aus dem Boden gestochene Pflanzen, von den übrigen Objekten abgeschnittene Zweige zum Versuche verwandt. Zunächst wurde die Beeinflussung des Wachstums durch Dekapitation untersucht. Dekapitierte Schäfte wachsen durchweg bedeutend langsamer als normale Vergleichsschäfte. Das Verhältnis der Wachstumsintensitäten im Laufe der erten 24 St. ist ungefähr 1: 4 oder 1: 5. Der starke Wachstumsabfall kann auf die Wirkung des Wundreizes als solchen, zugleich aber auch auf die Ausschaltung der zwischen Infloreszenzentwickelung und Schaftwachstum bestehenden Korrelation zurückgeführt werden. Um diese letztere Annahme zu prüfen, wurde folgender Versuch angestellt: Beide Schäfte eines in jeder Beziehung möglichst gleichen Paares wurden 5—7 mm unterhalb der Ansatzstelle des Köpfchens bzw. des unteren Knospenstieles dekapitiert. Sodann wurden die abgeschnittenen Spitzen unter Verwendung von Gelatine und einer kleinen Glascapillare als Stift den zugehörigen Schäften wieder aufgesetzt. Der eine Schaft verblieb nun in diesem Zustande, bei dem anderen wurde oberhalb der ersten Schnittfläche die Infloreszenz wiederum abgeschnitten. Außer den zuerst genannten wurden zu diesem Versuche auch Schäfte von Chrysanthemum leucanthemum benutzt. Eine Vergleichung der Zuwachswerte in den ersten beiden Versuchstagen ergab im allgemeinen eine Beschleunigung des Wachstums der Schäfte mit wiederaufgesetzter ganzer Infloreszenz gegenüber dem der anderen. Das Verhältnis war ungefähr 3: 2 oder 4: 3. Bei längerer Versuchsdauer dagegen bleiben diese Schäfte gegenüber den anderen im Wachstum zurück. Auch Agarscheibchen mit etwa 10% Diastase fördern das Wachstum dekapitierter Schäfte von Cephalaria. Für die Deutung der wachstumsfördernden Wirkung der jungen Infloreszenz auf den Schaft liegen zwei Möglichkeiten nahe: 1. Die Infloreszenz wirkt, indem sie als „Attraktionszentrum für Baustoffe" einen Stoffstrom durch den Schaft hin erzeugt. 2. Sie wirkt durch Bildung von Wuchshormonen. Eine Entscheidung darüber, welche von diesen Möglichkeiten realisiert ist, läßt sich zur Zeit nicht treffen. Vielleicht spielen beide Wirkungsweisen eine Rolle. *Adolf Beyer.*

**Vlès, Fred, et Madeleine Gex: A propos de notre note sur les conditions physicochimiques qui accompagnent l'apparition des spicules calcaires dans les blastules d'oursin.** (Bemerkungen zu unserer Mitteilung über die physikalisch-chemischen Bedingungen, die das Erscheinen der Kalk-Spiculae bei Seeigel-Blastulae begleiten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **94**, Nr. 7, S. 471—472. 1926.

Feststellung der beiden Verf., welchen Anteil ihr früherer Mitarbeiter Louis Rapkine an der Abfassung ihrer gemeinsamen Mitteilung gehabt hat, die unter obigem Titel in den (vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **35**, 797) erschienen ist. Von L. Rapkine stammt darin die Fragestellung, ob ein Zurückhalten oder ein Wiedereintritt von $CO_2$ in die Blastula im Augenblick der Bildung der Spiculae möglich sei, ferner die Messungen der Prozente der Spiculae. *Stechow* (München).

**Tracy, Henry Carroll: The development of motility and behavior reactions in the toadfish (opsanus tau).** (Die Entwicklung der Bewegung und der Reaktionen beim Seeteufel Opsanus tau. [Teleostier].) (*Dep. of anat., univ. of Kansas, Lawrence.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **40**, Nr. 2, S. 253—369. 1926.

Das Herz beginnt zu schlagen beim Embryo mit 12—14 Somiten; die ersten Körperbewegungen treten auf mit 19—22 Somiten; Atembewegungen setzen ein gleich nach dem Ausschlüpfen. Augenmuskelbewegungen lassen sich bei Larven von etwa 9,5 mm Länge zum erstenmal feststellen. Die Bewegungen treten zunächst an einzelnen Elementen des Muskelkomplexes auf und sind in der ersten Zeit ganz unregelmäßig und ohne Zusammenhang. Erst langsam bildet sich ein Koordinationssystem aus. Während der embryonalen Periode spielen sich die Körperbewegungen in einer unveränderten Umgebung ab. Rollt man einen Fundulusembryo hin und her unter Druck auf die Eimembran, so erfolgt keine Reaktion. Während der Embryonalzeit beantwortet auch der Seeteufel keinen gewöhnlichen Reiz. Es müssen also die embryonalen Körperbewegungen durch innere im embryonalen Körper selbst gelegene, endogene Reize verursacht sein. Diese durch endogene Reize verursachten Bewegungen bleiben auch nach dem Ausschlüpfen der Larve und während der Entwicklung des exteroceptiven Mechanismus bestehen. Sie stehen letzten Endes in Beziehung zu den „freiwilligen" Bewegungen der erwachsenen Tiere. Die Körperbewegungen verlaufen zwar in unregelmäßigen Zwischenräumen, doch lassen sich für die einzelnen untersuchten Fischarten charakteristische Durchschnittswerte ermitteln, z. B. in 10 Min. finden wir beim Seeteufel 8,4, bei Fundulus 21 Bewegungen. Diese Werte lassen einen Schluß auf das „Temperament" der Fischarten zu, und es zeigt sich, daß der Seeteufel mit seiner im ausgewachsenen Zustande seßhaften Lebensweise weit zurücksteht hinter Fischen, die dauernd frei umherschwimmen. Von der Zeit der ersten Bewegungen an, findet sich eine bilaterale motorische Bahn in der Medulla oblongata und spinalis. Die afferenten Bahnen sind jedoch während der ersten Zeit der Bewegungen noch weitgehend undifferenziert. Die inneren Reize können ausgehen vom Nervensystem, und zwar geht aus den Durchschneidungsversuchen hervor, daß sie von den verschiedensten Teilen desselben ihren Ausgang nehmen können. Das Nervensystem kann erregt werden durch Stoffe, die in der Körperflüssigkeit herumbewegt werden, sei es durch $CO_2$ oder durch Inkrete. Die Bewegungen, veranlaßt durch innere Reize, treten zurück, wenn sich die Reaktionen auf äußere Reize ausbilden. Sie treten beim Seeteufel in folgender Reihenfolge auf: Reaktionen auf Tastreiz, auf Erschütterungsreiz, proprioceptive Reaktionen, Reaktionen auf Rotation und auf Licht. Bei der Dottersackreaktion wird nicht der ausgeübte Druck durch den Dotter selbst weitergeleitet, sondern die durch den Druck veranlaßte Bewegung der Körperflüssigkeit übt einen Reiz auf die motorische Bahn im Rückenmark aus. Zuerst reagiert auf Tastreiz die Membran in der Pharyngealregion. Bei andauernder Reizung erfolgt der Spuckreflex. Die Atembewegung hört kurze Zeit auf, und das Wasser wird durch das Maul ausgestoßen. Die typische Reaktion auf Tastreiz kann in zweierlei Art erfolgen: entweder als Krümmung des Körpers zur Reizstelle hin bzw. von ihr weg, oder als lebhaftes Schlagen mit dem ganzen Körper. Die Empfindlichkeit und die Reaktionszeit ist bei verschieden alten Larven verschieden. In den einzelnen Regionen des Körpers entwickelt sich die Empfindlichkeit gegen Tastreize zu verschiedener Zeit, und zwar in folgender Reihenfolge: 1. Gegend um die äußere Kiemenöffnung, 2. hinteres Drittel des Körpers, 3. vordere Kopfregion, 4. vordere Körperregion. Die erstgenannte Körpergegend ist den anderen voraus, und hier findet sich auch zuerst der volle Reflex ausgebildet. Die übrigen Regionen zeigen dagegen zur gleichen Zeit das erste Auftreten einer Tastempfindlichkeit, nur entwickelt sie sich in den einzelnen Gegenden verschieden rasch zur vollen Stärke. Im allgemeinen zeigt die vom Nervus trigeminus versorgte Kopfregion eine höhere Reizschwelle und größere Variabilität in der Art der Reaktionen wie die übrigen von Spinalnerven versorgten Gegenden. Die Reaktion auf Erschüt-

terungsreiz erscheint später als die Tastreaktion, und sie ist in der Gegend der Kiemendeckelöffnung gut entwickelt. Passive Biegung und Krümmung des Körpers hat vor der Entwicklung des Tastsinnes keinerlei Reaktion zur Folge. Es scheint also, daß sich der proprioceptive Mechanismus erst nach dem taktilen entwickelt. Reaktionen auf Rotation treten zum erstenmal bei Tieren von 11 mm Länge auf. Reihenfolge der Reaktionen bei zunehmendem Alter der Tiere: 1. schwacher Nystagmus, 2. Kompensationskrümmung, 3. Schlagen mit dem Körperhinterende, 4. lebhafte Phase des Nystagmus, 5. aktives Schwimmen entgegen der Rotationsrichtung. Mit dem Übergang zur freischwimmenden Lebensweise ändern sich die Reaktionen etwas, z. B. treten schon lebhafte Flossenbewegungen als Beginn einer Fluchtreaktion auf. Die freischwimmenden Larven sind negativ phototaktisch und stark stereotaktisch und zeigen komplizierte Flucht- und Beißreaktionen. Die Reaktionen sind weitgehend anpassungsfähig während der Entwicklung der Tiere bei wechselnden Außenverhältnissen. An die sehr interessanten Versuchsergebnisse schließen sich ausführliche allgemeine Betrachtungen. *W. Wunder* (Breslau).

**Filatow, D.: Über die Entwicklung des Augenkeimes einiger Amphibien in vitro.** (*Inst. f. exp. Biol., Moskau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **107**, H. 3, S. 575—582. 1926.

An Embryonen von Bufo vulgaris, Axolotl, Rana esculenta und Rana temporaria wurde die Frage untersucht, ob die Entwicklung des Auges auch bei Explantierung möglich ist, und welche Stadien für solche Versuche anwendbar sind. Beim Axolotl wurde in dem Stadium, wo die erste Anlage der Linse in der Gestalt einer Verdickung zum Vorschein kommt, der Augenbecher samt den ihn bedeckenden Epithelien herausgeschnitten. Die Hoffnung, daß die Ränder des Epithels nach dem Einsetzen eines solchen Explantats in die Ringerlösung über dem Augenbecher sich zusammenschließen würden, wodurch eine epitheliale Kapsel mit eingeschlossenen Augen- und Linsenkeimen entstehen würde, erfüllte sich nicht. Die Ränder des Epithelsaumes rollen sich vielmehr zusammen, so daß der Becher z. T. frei liegt und unmittelbar von der Salzlösung umspült wird. Aus diesem Umstand kann man den größeren Teil der Veränderungen (geringere Zellzahl in der Linse des Explantates; im explantierten Becher weniger Zellschichten und Fehlen der äußeren pigmentierten Schicht) erklären, die zwischen der normalen Entwicklung des Auges und derjenigen „in vitro" bestehen. Im allgemeinen erreicht das explantierte Axolotlauge mit der Linse denselben Entwicklungsgrad wie das Auge der anderen Seite des Kontrolltieres. Der flache Becher vertieft sich bedeutend und die Linse, welche beim Anfang des Versuches nur eine Verdickung der inneren Schicht des Epithels darstellte, wird zu einem Bläschen und trennt sich vom Epithel ab. Die Explantate lebten bei Zimmertemperatur (13—14°) in der Ringerlösung ungefähr 3 Tage lang. Viel günstigeres Material für diese Versuche bieten die Anurenembryonen. Schon nach $1^1/_2$ Stunden schließt sich das herausgeschnittene Epithel um den Becher, so daß das Explantat die Gestalt einer Kugel annimmt, welche auf Grund der Cilien, die das Epithel bedecken, sich in der Salzlösung bewegen kann. Bei den Embryonen von Bufo, welche, wie beim Axolotl, in dem Stadium operiert wurden, wo die Linsenanlage als Verdickung des Epithels angedeutet ist, und die Neuralrinne sich geschlossen hat, ließen nach 3tägiger Entwicklung die Schnitte der Kontrollembryonen und der Explantate keinen bedeutenden Unterschied in der Entwicklung erkennen. An Embryonen von Rana esculenta wurden die Augenkeime mit dem anliegenden Epithel in einem früheren Stadium herausgenommen, wo noch keine Anlage der Linse wahrnehmbar ist, und die Anlage des Auges eine hohle, dicht am Epithel anliegende Ausstülpung des Nervenrohres darstellt. Dabei wurde die Augenanlage nur in ihrem distalen Teil exstirpiert, um zu prüfen, ob das Auge „in vitro" dieselbe Regenerations- bzw. Restitutionsfähigkeit besitzt, welche es bei Transplantierung zeigt. Die Explantate wurden bei ziemlich hoher Zimmertemperatur 2 Tage in halbverdünnter Ringerlösung gehalten und dann fixiert. Es ergab sich,

daß der proximale Teil des Augenbechers, der im Embryo gelassen wurde, sich zu einem kleineren Augenbecher restituiert hatte, und dasselbe war mit dem distalen, explantierten Teil geschehen. Der kleine, distale, explantierte Abschnitt des Augenkeimes hat sich in einen kompletten Becher von kleineren Dimensionen entwickelt, und die Linse, welche im Ausgangsstadium so gut wie ganz fehlte, hat in 2 Tagen „in vitro" mehrere Stufen ihrer Entwicklung zurückgelegt. Die Linse ist dabei im Verhältnis zur Größe des Bechers zu groß. Der Augenbecher hat also auch in der Ringerlösung seine regulatorische Kraft bewahrt und übt ebenfalls seine gestaltende Wirkung auf die Linse aus. Wurden die Augenanlagen verschiedener Frösche im Neurulastadium explantiert, so ist es bisher nicht gelungen, die Bildung des Augenbechers „in vitro" zu erreichen. *Becher* (Münster i. W.).

**Byerly, T. C.: Studies in growth. I. Suffocation effects in the chic embryo.** (Wachstumstudien. I. Folgen der Erstickung beim Hühnerembryo.) (*Laborat. of animal biol., state univ., Iowa.*) Anat. record Bd. **32**, Nr. 4, S. 249—270. 1926.

Die Atmung von jungen Hühnerembryonen wurde behindert durch Eintauchen des an der Luftkammer eröffneten Eies in starkes Wasserglas oder durch Einbringen des zum Zwecke der Beobachtung am stumpfen Pol eröffneten Eies in ein verschlossenes Glasgefäß. Unter dem Einflusse der einsetzenden Erstickung werden die Venen, vor allem die Kardinal- und Dottervenen, mächtig geweitet. Manchmal sind sie mit Blutkörperchen maximal gefüllt. Die Randzellen dieser erweiterten Gefäße wandeln sich in Erythroblasten um. Die tieferen Partien des Embryo sterben unter dem Mangel des Gasaustausches ab. Dabei bilden sich Tröpfchen, die sich durch Osmiumsäure schwärzen, elektiv mit Safranin färben lassen und sich am mit Alkohol behandelten Präparat (an anderen wurde nicht untersucht!) nicht mit Sudan färben. Die Zerfallsprodukte regen oberflächliche Gewebe des Embryo, besonders die Epithelien, zu einer carcinomartigen Wucherung an und dienen ihnen zur Nahrung. Diese sollen dabei ihren Stoffwechsel durch anaerobe Respiration bewerkstelligen. *L. Gräper* (Jena).

**Howland, Ruth B.: Regeneration of the segmental duct and experimental acceleration of growth of the mesonephros in Amblystoma punctatum.** (Regeneration des Vornierenganges und experimentelle Wachstumsbeschleunigung der Urniere bei Amblystoma punctatum.) (*Washington square coll., New York univ., New York a. Osborn zoöl. laborat., Yale univ., New Haven.*) Journ. of exp. zoöl. Bd. **44**, Nr. 1, S. 327 bis 353. 1926.

Wenn man bei jungen Amblystomalarven, bei denen die Vorniere noch funktioniert, ein oder mehrere Segmente des Vornierenganges excidiert, so werden sie in wenigen Tagen regeneriert und der Gang wird wieder durchgängig. Während der Zeit der Funktionsstörung beschleunigt die Urniere der operierten Seite ihr Wachstum. Jedoch findet keine Hypertrophie statt, sondern die Entwicklung bleibt völlig in normalen Grenzen, geschieht nur etwas früher als normal. Noch stärkere Entwicklungsbeschleunigung erhält man, wenn man die Vorniere einseitig entfernt. *L. Gräper* (Jena).

**Gerard, R. W., and T. Koppanyi: Studies on spinal cord regeneration in the rat.** (Studien über Regeneration des Rückenmarkes der Ratte.) (*38. ann. meet., Americ. physiol. soc., Cleveland, 28.—30. XII. 1925.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **76**, Nr. 1, S. 211—212. 1926.

Querdurchschneidung des Rückenmarks an Rattenembryonen, an neugeborenen und jungen erwachsenen Ratten. Mikroskopische Kontrolle steht noch aus. Es sei daher hier nur auf die Methodik der intrauterinen Operationen verwiesen. Medianer Bauchschnitt des Muttertieres. Bei starker Fokalbelichtung, die genaue Beobachtung ermöglicht, wird durch die durchscheinende Uteruswand ein Kataraktmesser im Rücken des Embryos eingestochen. Der Fetus wird durch leichten Druck fixiert. Sehr wenig Blutung und Verlust von Amnionflüssigkeit. Der Eingriff wurde nur von Frühgeburt befolgt, wenn die Muttertiere innerhalb 2 Tagen vor ihrer natürlichen Niederkunft operiert wurden. *Dusser de Barenne* (Utrecht).

**Loeb, Leo: Autotransplantation and homoiotransplantation of cartilage in the guinea-pig.** (Auto- u. Homo-Transplantation von Knorpel beim Meerschweinchen.) (*Dep. of pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of pathol. Bd. **2**, Nr. 2, S. 111—122. 1926.

Zu den Versuchen wurde Knorpel vom Sternum und vom Ohr des Kaninchens verwendet und mit daranhaftendem Bindegewebe, Fett und Resten quergestreiften Muskels in subcutane Taschen transplantiert. Bei der Autotransplantation bleiben alle Teile gut erhalten, bei Homoiotransplantation wird das Fett durch fibröses Gewebe ersetzt und oft entsteht eine reaktive Riesenzellenbildung; bei beiden Transplantationsarten ist etwas perichondrale Regeneration nachzuweisen. Die Lymphocyteninfiltration ist gering, wohl wegen der Härte des Knorpels und wegen seiner hyalinen Zwischensubstanz. Im Vergleich mit früher beschriebenen Versuchen von Transplantation der Schilddrüse zeigt Knorpeltransplantation eine ebenso starke Bindegewebseinwucherung in das umgebende Fett und in den nekrotischen Knorpel wie diejenige in das Zentrum und in die Umgebung des Schilddrüsentransplantates, die Lymphocyteneinwucherung ist jedoch bei der Schilddrüse stärker, aggressiver und destruktiver. Durch Homoiotransplantation versetztes Knochenmark wird größtenteils durch Bindegewebe ersetzt. *Werthemann* (Basel).

**Loeb, Leo: Further observations on autotransplantation and homoiotransplantation of thyroid gland in the guinea-pig.** (Weitere Beobachtungen über Autotransplantation und Homoiotransplantation von Schilddrüse beim Meerschweinchen.) (*Dep. of pathol., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Americ. journ. of pathol. Bd. **2**, Nr. 2, S. 99—110. 1926.

A. Autotransplantation. Das Autotransplantat nimmt im Lauf der Zeit alle Charaktere des normalen Organes an, es ist von subcutanem Fett umgeben, die Acini enthalten normales Kolloid. Das in früheren Stadien im Zentrum befindliche hyaline Bindegewebe wird wohl durch Fibroblastentätigkeit entfernt, das Fettgewebe aufgelöst oder in die Acini aufgenommen. Das ausgetretene Blut vermischt sich mit dem Kolloid oder es wird durch mononucleäre Phagocyten abgeführt. Die Drüsenzellen geben bestimmte Substanzen ab, die so auf die Bindegewebszellen, Blutgefäße und Lymphocyten einwirken sollen, daß ihr Verhältnis für die Funktion des Transplantates ein günstiges wird. B. Homoiotransplantation. Hier können drei Grade der Reaktion unterschieden werden: Beim Typus I finden sich vom Transplantat nach 20 Tagen nur etwas fibröses Gewebe und einige Lymphocyten, beim Typus II einige Reste von Thyreoidealgewebe, beim Typus III zusammenhängende Acini besonders in der Peripherie des Transplantates, im Zentrum fibröses Gewebe mit Lymphocyteninfiltraten. Die Zerstörung des Transplantates beginnt schon am 10. — 12. Tag und gleich darauf wird die charakteristische Differenz zwischen Auto- und Homiotransplantat deutlich. Bei Versuchsreihen an jungen (10 Tage alten) Meerschweinchen bleibt der Charakter des Transplantates länger erhalten als bei Versuchen an älteren Tieren. Bei Verwandtschaft von Gebern und Empfängern entstehen bessere Resultate, Schwangerschaft, besonders in frühen Stadien, scheint einen günstigen Einfluß auszuüben. Es sollten aber diese Annahmen durch weitere Versuche gestützt werden. *Werthemann* (Basel).

**Voß, H. E. V.: Weitere Beobachtungen über metaplastische Knochenbildung im Ovarialtransplantat.** (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Biol. gen. Bd. **2**, Nr. 1/2, S. 1 bis 20. 1926.

Nach Transplantation von Ovarien beim Meerschweinchen kommt es häufig zu bindegewebiger Degeneration und Verkalkung. Manchmal fand sich auch unverkalkte Knochenbildung mit gleichzeitigem Auftreten von Kittsubstanz. Obgleich bei diesen letzterwähnten Fällen keine Kalkablagerung vorhanden ist, macht das betreffende Gewebe doch den histologisch charakteristischen Eindruck von Knochen. *W. Brandt.*

**Politzer, G., und K. Steiner: Prosophthalmie und Encephaloschisis.** (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilh. Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **107**, H. 3, S. 557—574. 1926.

Untersucht wurde ein Hühnerembryo von 6—7 Tagen, dessen seitlich geneigter Kopf bei makroskop. Beobachtung keine Scheitelkrümmung zeigte, sondern eine Querspalte in ihrer Gegend. Augen und Riechgruben waren abnorm genähert. Stirnfortsatz verkümmert, Oberkieferfortsatz nach medial oben gerichtet. Mundöffnung = breiter Längsspalt. Mikroskop. Untersuchung und plastische Rekonstruktion ergaben, daß von der Rautenhirnmitte ab kranialwärts das Gehirn mißgebildet ist. Zellstränge verbinden die kranialen Hirnteile mit dem Ektoderm, besonders das aus unregelmäßigem Bläschensystem bestehende Endhirn; das Zwischenhirn hat einen sagittalen Spalthohlraum, Mittel- und kraniales Rautenhirn haben keine dorsale Wand, alles in allem eine Hirnfehlbildung, kein Defekt. Die Gesamtdiagnose Prosophthalmie (Fischel) und Encephaloschisis suchen die Verfasser in innerlichem Zusammenhang zu erklären. Die Zellstränge zwischen Hirn und Ektoderm sollen der Ausdruck dafür sein, daß ein zu knappes Ektoderm die Medullaranlage an ihrer Einfaltung zu hindern strebte nur z. T. ganz verhinderte (Hirnspalte). Das Mißverhältnis zwischen Hirn und Ektoderm soll sich so erklären, daß der Keildefekt im Bereich des Medullarplattenvorderendes, den Fischel und andere als Ursache der Cyclopien annehmen, mehr Haut- als Hirnmaterial getroffen habe. Cyclopie und Hirnfehlbildung wären somit syngenetisch. Die ganzen Erörterungen bewegen sich innerlhab der weiten Möglichkeitsgrenze, die für solche rein rückschließende Erklärungsversuche des Einzelfalles besteht. *Robert Wetzel* (Würzburg).

**Addison, William H. F., and Harold W. How: Congenital hypertrophy of the eye in an albino rat.** (Angeborene Vergrößerung eines Auges einer albinotischen Ratte.) (*Anat. laborat., univ. of Pennsylvania a. Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Anat. record Bd. **32**, Nr. 4, S. 271—277. 1926.

Es wird ein Fall von einseitiger Vergrößerung eines Auges bei einer männlichen 3 Monate alten albinotischen Ratte beschrieben. Das rechte, vergrößerte Auge wog 0,218 g, das linke, normale, 0,131 g. Rechter anterioposteriorer Durchmesser 8 mm, linker 6,12 mm, rechter querer Durchmesser 7,25 mm, linker 6,37 mm. Das rechte Auge war zinnoberrot, das linke gelblichrosa. Rechts sah man keine Iris. Ophthalmoskopisch wegen Medientrübung keine Einzelheiten. Der rechte Opticus war verschmälert, das Chiasma asymmetrisch, der linke vordere Vierhügel auffallend kleiner. Histologisch zeigten sich (Fixation in Bouinscher Flüssigkeit) Reste einer Pupillarmembran, eine abortive Irisbildung, Atrophie des Ciliarkörpers, Fehlen des Ciliarmuskels, auffallende Verdünnung der Hornhaut, die zusammen mit der Tiefe der vorderen Kammer als eine Folge einer bestehenden intraokularen Drucksteigerung aufgefaßt wird. In der linken Kammer fand sich Exsudat, Fibrin, Erythrocyten und vereinzelt Leukocyten. Linse und Netzhaut sind normal. Die Autoren verlegen den Zeitpunkt der Entstehung der Mißbildung von Iris und Ciliarkörper zwischen den 18.—21. Tag des Fötallebens und erklären die Vergrößerung des Auges als Folgezustand der durch Abflußbehinderung des Kammerwassers resultierenden intraokularen Drucksteigerung. *F. P. Fischer* (Leipzig).

## Vererbungslehre.

**Lenz, Fritz: Erblichkeitslehre im allgemeinen und beim Menschen im besonderen.** Handb. d. normalen u. pathol. Physiol. Bd. **17**, S. 901—990. 1926.

Diese Allgemeine Erblichkeitslehre unterscheidet sich von mancher ihresgleichen dadurch, daß sie sich nicht auf die Darlegung und Begründung der Vererbungsgesetze beschränkt, sondern auch einige andere, mit dem Erblichkeitsproblem sich stark berührende biologische Grundfragen in die Erörterung einbezieht. Verf. ist offenbar bestrebt, den Leser nicht nur mit Tatsachen bekannt zu machen, sondern auch im genetischen Denken zu üben. Ein Nachschlagebuch ist seine Schrift nicht. Einer historischen Einleitung folgt im I. Teil die Darlegung der „Grundgesetze der Erblichkeit", „Die erbliche Bedingtheit des Geschlechts", „Die Erblichkeit bei Artbastarden und die Frage einer Vererbung durch das Plasma", „Die Änderung der Erbmasse" und „Der phylogenetische Aufbau der Erbmasse". In dem 1. Kapitel erscheint es dankenswert, daß Verf. auf eine Reihe weitverbreiteter Mißverständnisse besonders hinweist, so auf die häufige Verwechslung von Polymerie (insonderheit Homomerie) mit multipler Allelomorphie, auf die irrige Vorstellung, daß die dominante Vererbung im Laufe der Generationen zu wachsender Häufigkeit dominanter Typen innerhalb einer Population führt usw. Die Abbildungen sind z. T. Originale. Zur Demonstration der Abhängigkeit des Phänotypus von Erbanlage und Umwelt benutzt Verf. nicht den bekannten

Baurschen Versuch mit der rot- und der weißblühenden Primel, sondern einen eigenen mit dem vorwiegend albinotischen Russenkaninchen, das die Fähigkeit besitzt, bei Kälte Pigment zu bilden. Das Kreuzungsergebnis zweier dihybrider Rassen wird an dem bekannten Beispiel des glatthaarig-schwarzen und rauhhaarig-weißen Meerschweinchens demonstriert. Dabei findet sich ein bedauerlicher Widerspruch zwischen Abbildung (Baur-Goldschmidtsche Tafel) und Text, in welch letzterem konsequent behauptet wird, daß glatthaarig dominant gegenüber rauhhaarig ist, während es sich tatsächlich, der Abbildung entsprechend, umgekehrt verhält. Im 2. Kapitel findet sich ein „Schema der Geschlechtsbestimmung bei Drosophila und Mensch", das insofern irreführend sein kann, als Verf. das bei der Obstfliege sicher festgestellte Y-Chromosom fortgelassen hat. auch erweckt es die Vorstellung, daß Drosophila und Mensch sich bezüglich des Heterochromosoms gleich verhalten, während dem Menschen neuerdings (Kihara) ein Y-Chromosom abgesprochen wird. Da das Y-Chromosom sicherlich nicht „leer" ist, so ist sein Vorhandensein oder Nichtvorhandensein für die geschlechtsgebundene Vererbung nicht bedeutungslos. In dem Kapitel „Die Änderung der Erbmasse" möchte Verf. jene Jollosschen Paramäciumvariationen, die sich durch alle Konjugationen erhielten, als echte Mutationen ansehen. Bezüglich der Stockardschen Alkoholversuche heißt es dann: „Die Erzeugung ganz bestimmter Mutationen einzelner Erbeinheiten ist also auch in Stockards Versuchen nicht gelungen; und ich zweifle sogar, ob sie jemals gelingen wird. Daß er aber Änderungen der Erbmasse überhaupt hervorgerufen habe, daran scheint mir ein Zweifel nicht wohl berechtigt zu sein." Ref. hat bezüglich der Stockardschen Versuche schon 1921 darauf hingewiesen, daß es sich vielleicht um Zustandsänderungen der Erbmasse handeln möchte. Dem Kostitchschen angeblichen Befund von Kernteilungsstörungen in den Spermatocyten alkoholisierter Ratten ist mit Skepsis zu begegnen. Kostitch bildet in seiner ausführlichsten Darstellung (Straßburger I. S. D.) zwar eine Reihe anderer alkoholischer Hodenveränderungen, nicht aber diesen hochbedeutsamen Befund ab (Ref.). Aus den Baurschen Beobachtungen bei Inzucht des Löwenmäulchens schließt Lenz, daß „Inzucht als solche nicht zu einer Änderung der Erbeinheiten, nicht zur Idiokinese" führt. Ref. hält es nach ihren Erfahrungen bei einer ausgedehnten Mäuseinzucht nicht für wahrscheinlich, daß Inzucht imstande ist, einzelne Erbeinheiten abzuändern. Die von ihr beobachteten Schädigungen haben Ähnlichkeit mit den durch väterlichen Alkoholismus bewirkten, von denen auch Lenz annimmt, daß sie sich an der Erbmasse abspielen, die also doch wohl als idiokinetische zu bezeichnen sind. Wir hätten dann 2 Formen der Idiokinese zu unterscheiden: Abänderung einzelner Gene und Zustandsänderungen der Erbmasse, die sich in den vorliegenden Fällen als allgemeine Schwächung äußern. Bei der Herabsetzung der Fruchtbarkeit der Inzuchttiere spricht nach den Beobachtungen der Ref. wahrscheinlich eine vielleicht auf zu großer chemischer Ähnlichkeit beruhende Verminderung der Affinität zwischen den beiderlei Keimzellen mit. Vielleicht ist auch der Wachstumsimpuls von einer gewissen chemischen Verschiedenheit von Samen und Ei abhängig (Luxurieren der Bastarde). Daß dieses Luxurieren der Bastarde oft mit Unfruchtbarkeit verbunden ist, wird von L. auf Grund seiner Beobachtung an Schmetterlingen damit erklärt, daß das Material, das sonst zur Bildung der Eier geführt hätte, zu einem Riesenwuchs der Individuen verwandt worden war. Diese Erklärung stimmt überein mit der Beobachtung der Ref., daß sich besonders schnell und weit über den Durchschnitt hinaus entwickelnde Mäuse oft unfruchtbar sind. Bezüglich der Mutationen nimmt Verf. mit Baur kleine, schrittweise, im Gegensatz zu den de Vriesschen sprunghaften an. Im Hinblick auf die mehr oder minder vollkommene Anpassung aller Tier- und Pflanzenarten findet er es selbstverständlich, daß die allermeisten Mutationen eine Verminderung dieses Anpassungszustandes bzw. der Anpassungsfähigkeit bedingen werden. Andererseits hält er Erbänderungen, die erhöhte Anpassungsfähigkeit bewirken, für „nicht völlig unmöglich", ein angesichts der, auch nach Verf., auf Anpassung und Selektion beruhenden Entstehung der Arten allzu vorsichtiger Ausdruck. Das

Kapitel „Der phylogenetische Aufbau der Erbmasse“ bringt eine scharfe, aber wohlbegründete Absage an Lamarckismus, Orthogenese und Vitalismus. Der II. Teil (Über Erblichkeit beim Menschen) umfaßt die Kapitel „Methodologische Gesichtspunkte“, „Die verschiedenen Möglichkeiten des Erbganges in menschlichen Bevölkerungen“, Die Zwillingsforschung“, „Regression und Korrelation“, „Die großen Rassen“ und „Die Erblichkeit der seelischen Veranlagung“. Die Chromosomenzahl des Menschen darf wohl jetzt als auf 48 (bzw. 47) festgestellt gelten. Verf. läßt das offen. Die im 2. Kapitel gebrachten instruktiven Schemata der verschiedenen Erbgänge würden noch instruktiver sein, wenn Verf. sich der Correnssschen, den Phäno- und Genotypus zur Darstellung bringenden Zweikreismethode bedient hätte. Die Weinbergsche Geschwister- bzw. Probandenmethode hätte eine etwas eingehendere Darstellung verdient. Die Mahnung zur Vorsicht bei Verwendung der Befunde an einigen Zwillingen zur Feststellung der Nichterblichkeit eines Merkmales im 3. Kapitel erscheint Ref. berechtigt; ebenso die Warnung vor Überschätzung der Bedeutung der Korrelation für die Erfassung der Erblichkeit im 4. Kapitel. Für den alternativen Fall (Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Merkmales bei Eltern und Kindern) wird ein eigener, relativ einfacher Korrelationskoeffizient angegeben. Verf. unterscheidet drei große Rassen: eine negride, mongolide und borealide, die in eine Reihe von Unterrassen zerfallen. Die Begabungsunterschiede der Rassen werden durch das Ergebnis der Intelligenzprüfungen der amerikanischen Rekruten (Yerkes) illustriert, eine nicht glückliche Wahl. Die Unterschiede zwischen einzelnen der gleichen Rasse angehörenden Gruppen, z. B. Engländer und Schweden, sind so groß, daß bei der Einwanderung der betreffenden Individuen oder ihrer Vorfahren die Auslese sicherlich eine große Rolle gespielt hat. Die seelischen Unterschiede der großen Rassen werden als ein Produkt der natürlichen Auslese aufgefaßt. *A. Bluhm* (Berlin-Dahlem).

**Isabolinsky, M., und W. Gitowitsch: Über Mutationserscheinungen der Dysenteriebacillen Shiga-Kruse.** (*Bakteriol. Staatsinst. u. Univ.-Laborat., Smolensk.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **97**, H. 2/3, S. 148 bis 152. 1926.

Die Versuche wurden an Dysenteriekulturen, die keine Abweichung im biologischen Sinne darstellten, angestellt. Es zeigte sich, daß die Dysenteriebacillen Shiga-Kruse eine ganze Reihe von Varianten ergaben, die ihrer morphologischen, biologischen und kulturellen Eigenschaft nach entweder den Typhus- oder den Colibacillen nahestehen. Wahrscheinlich stellen diese Varianten Anpassungsformen dar, die bei veränderten äußeren Bedingungen neue Eigenschaften erwerben. Einzelne Varianten verlieren ihre agglutinatorischen Eigenschaften bei hohen Verdünnungen des spezifischen Serums. *Finsterwalder* (Hamburg).

**Gallástegui, Cruz: Technik der künstlichen Bastardierung des Kastanienbaums.** Bol. de la real soc. española de histor. natur., Madrid, Bd. **26**, Nr. 1, S. 88—94. 1926. (Spanisch.)

Seit 1921 hat sich der Verf. der Bastardierung zwischen dem einheimischen (Castanea sativa) und dem japanischen Kastanienbaum (C. crenata) gewidmet. Die Technik umfaßt folgende Operationen: 1. Kastrierung; Isolierung der weiblichen Blüten. 2. Sammlung der Pollen. 3. Aufbewahrung der Pollen. 4. Bestäubung. Die weiblichen Blüten sind von den männlichen, lange bevor die Staubblätter und Pistillen erscheinen, leicht zu unterscheiden. Man reißt von Grund aus die männlichen Blütenkätzchen aus und schneidet mit einer Schere den äußersten Teil der weiblichen Blütenkätzchen ab, da manchmal in diesem männliche Blüten erscheinen. Man schützt die Zweigchen, in welchen nur noch weibliche Blüten geblieben sind, mit paraffinierten Papierdüten (Größe etwa 17 × 33 cm), die an der Öffnung mit einem Schnürchen fest verschlossen werden. Um Pollen zu sammeln, nimmt man frische männliche Blütenkätzchen und durch leichtes Reiben mit ganz trockenen Fingern wird bewirkt, daß die Antheren herabfallen, die man zum Öffnen an die Sonne legt, damit der Pollen heraustritt. Der einheimische Kastanienbaum blüht etwa 10—30 Tage nach dem japanischen auf; der Pollen des ersteren kann infolgedessen sofort gesammelt werden, um die weiblichen Blüten des letzteren zu befruchten. Will man aber die umgekehrte Kreuzung

machen, so muß man den Pollen des japanischen Kastanienbaums durch folgendes Vorgehen konservieren: man sammelt die Antheren an einem Tage, an welchem die Luft wenig Feuchtigkeit enthält, setzt sie 3—4 Stunden der Sonne aus, bewahrt den Pollen in kleinen Glastuben von 2—4 ccm, die innen mit schwarzem Papier ausgefüttert sind, auf; man stopft die Tuben mit einem Kork zu und schließt sie mit Paraffin ab. So hat der Verf. 60% der Pollenkörner während 420 Tage lebend erhalten können. Um zu bestäuben, enthüllt man die weiblichen Blüten, befeuchtet die Pistillen mit einer 1 proz. sterilisierten Gummi arabicum Lösung und schließt sie sofort wieder. Ein oder zwei Tage darauf enthüllt man sie von neuem und setzt an sie den Pollen derart, daß die Pistillen eine kleine Pollenmenge berühren, die man in ein kleines Uhrschälchen gebracht hat. Auf diese Weise sind 90% Befruchtungen gelungen. Die weiblichen Blüten bleiben von neuem bedeckt, bis der Kastanienbaum vollständig ausgeblüht hat. Dann nimmt man die Düten ab und läßt die Früchte ohne Bedeckung reifen. Ende September schließt man die Früchte in Drahtsäckchen ein, um zu vermeiden, daß die reifen Kastanien auf den Boden fallen. *A. de Zulueta* (Madrid).

**Blanco, Ramón: Eine neue Mutation des japanischen Kastanienbaums.** (*Castanea crenata.*) Bol. de la real soc. española de histor. natur., Madrid, Bd. **26,** Nr. 1, S. 95 bis 97. 1926. (Spanisch.)

Verschiedene von Japan kommende Früchte des Castanea crenata, die vor 4 Jahren in Spanien gesät wurden, sind alle, mit Ausnahme einer, normale Pflanzen geworden. Die Ausnahmepflanze unterscheidet sich von den übrigen erstens darin, daß ihren Früchten die Brakteen fehlen, die bei den normalen Früchten die umschließende Cupula bilden und zweitens in den Achaenen, die kleiner und zahlreicher sind. *A. de Zulueta* (Madrid).

**Gallástegui, Cruz: Zahl der Chromosomen bei einigen Arten der Gattung Brassica.** Bol. de la real soc. española de histor. natur., Madrid, Bd. **26,** Nr. 3, S. 185—191. 1926. (Spanisch.)

In Santiago de Compostela (Galicia-Spanien) fand der Verf. im Frühjahr 1925 in der Nähe eines Feldes, wo er Brassica oleracea var. acephala zog, 2 Pflanzen, welche von ihren Nachbarn abwichen. Durch ihren verzweigten Bau und die gelbe Farbe der Blüten hatten sie das Aussehen der Brassica napus, aber durch das Fehlen der fleischigen Wurzel und die Struktur ihrer Blätter glichen sie der Brassica oleracea var. acephala, weshalb der Verf. zuerst glaubte, es handle sich um einen Bastard zwischen beiden Formen. Das Studium der Pollenmutterzellen zeigte ihm, daß es nicht so war. Die diploide Chromosomenzahl der B. napus ist 20, die der B. oleracea var. acephala ist 18, während sie bei den beiden in Frage stehenden Pflanzen 36 beträgt. Diese Pflanzen sind tetraploide Organismen, die durch Duplikation der Chromosome von der B. oleracea var. acephala abstammen. Ob diese Mutation in loco entstanden ist, oder ob die Pflanzen von aus anderem Ort hergebrachten Samen stammen, ist nicht entschieden. In der Provinz Pontevedra wird eine Pflanze gezogen, die unter dem Namen Nabicol bekannt ist, und die den beiden in Santiago gefundenen gleicht, da Verf. auch in dieser 36 Chromosomen gezählt hat.

*A. de Zulueta* (Madrid).

**Whiting, Anna R., and Raymond H. Burton: Quadruple allelomorphs affecting eyecolor in habrobracon.** (Vier Allelomorphe, die die Augenfarbe von Habrobracon beeinflussen.) Americ. naturalist Bd. **60,** Nr. 668, S. 285—290. 1926.

Von der Schlupfwespe Habrobracon juglandis ist bislang außer der wilden Form mit schwarzen Augen eine orangefarbene Mutation bekannt gewesen. Es werden 2 neue Mutationen beschrieben; die eine bedingt einen grünlichweißen (elfenbeinfarbenen) Ton der Facetten und der Ocellen, die andere läßt die Facetten weniger intensiv gefärbt erscheinen als bei der Wildform, macht aber die Ocellen bedeutend heller. Die 4 Faktoren: schwarze Augenfarbe (O), helle Ocellen ($o^l$), orangefarbene Augen (o) und elfen-

beinfarbene Augen ($o^i$) werden als multiple Allelomorphe nachgewiesen: Es lassen sich nicht mehr als je 2 Faktoren in ein Tier einführen, und es hat kein Austausch zwischen 2 solchen Faktoren statt. *Kröning* (Göttingen).

**Christie, W., und Chr. Wriedt: Zur Vererbung in der Gattung Camelina. Eine Antwort.** Hereditas Bd. **7**, H. 3, S. 355—356. 1926.

Christie und Wriedt hatten 1923 die Erblichkeit der Schnabellänge bei Tauben untersucht. Aus den Kreuzungen von Dänischen Tümmlern mit mittellangen und Norwegischen Petenten mit kurzem Schnabel wurde der Schluß gezogen, daß der Faktor für mittellangen Schnabel gegenüber dem für kurzen Schnabel „unvollständig dominant" ist, daß außerdem mehrere modifizierende Faktoren in Betracht kommen. Tedin (1925) hält die Auffassung nicht für richtig und nimmt mehrere Faktorenpaare an. Im Gegensatz hierzu halten die Verff. an ihrer ursprünglichen Deutung fest. *Kuhn* (Göttingen).

**Gallástegui, Cruz A.: Mendelsche Vererbung in der Farbe der Pferde.** Rev. de arch. bibl. y museos, Madrid. 1926. 21 S. (Spanisch.)

Kurze Zusammenfassung der gegenwärtigen Kenntnisse über diese Frage. *A. de Zulueta.*

**Dry, F. W.: The coat of the mouse (Mus musculus).** (Das Haarkleid der Maus.) Journ. of genetics Bd. **16**, Nr. 3, S. 287—340. 1926.

Der Verf. unterscheidet zunächst zwischen Deckhaaren i. w. S. und Wollhaaren. Die ersteren teilt er in 3 Typen, den Grannen, Leit- und Deckhaaren anderer Autoren etwa entsprechend, ihre gegenseitige Abgrenzung ist recht genau durchgeführt. Übergänge zwischen den Deckhaartypen sind im Gegensatz zu den Übergängen zwischen den Deckhaaren und Wollhaaren nicht selten. Die Cuticularschuppen aller Haartypen sind nach dem „Ring"- (annulate-) Schema Hausmanns angeordnet. Jedem besonderen Haartyp kommen jedoch mehr oder minder charakteristische Besonderheiten zu. Auf Grund einer Analyse des Haarwechsels und der Haarentwicklung kommt der Verf. zu folgenden Schlüssen: Jedem Einzelhaar entspricht ein Follikel. Bei jeder Haargeneration wird jedoch nicht jedes Haar abgeworfen, vielmehr können (bis zu 4) als Kolbenhaare desselben Bulbus steckenbleiben. Wenn die 1. Generation der Haare im Alter der Maus von ungefähr 18 Tagen nahezu vollendet ist, d. h. alle Haare im Kolbenhaarstadium angelangt sind, beginnt die 2. Generation, ausgehend von einer Stelle auf der Ventralseite in der Nähe der Vorderbeine, sich allmählich auf das ganze Fell erstreckend. Mit etwa 45 Tagen beginnt die 3. Generation, gleichfalls auf der Bauchseite — in der Mammargegend — anfangend. Mit 75—85 Tagen ist auch diese Generation vollständig. Die Vibrissen folgen dem gegebenen Schema nicht. Die Haare der Mammarareolen und gewisse Einzelfollikelhaare zeigen gleichfalls Abweichungen. *Kröning* (Göttingen).

**Engelbart, W.: Abstammung und Kulturgeschichte des Schweines.** Dtsch. landwirtschaftl. Tierzucht Jg. **30**, Nr. 19, S. 354—356. 1926.

Als Vorfahren unserer Hausschweine kommt nur die Gattung Sus in Betracht und von dieser wieder nur die 3 Arten S. scofa, S. vittatus und S. mediterraneus. Verf. hält es für feststehend, daß die ursprünglichen europäischen Hausschweinerassen europäischer Abstammung sind und eine durchaus europäische Kulturerwerbung darstellen. Er nimmt für Europa 2 Entstehungsgebiete an, das eine im Ostseegebiet (Stammform S. scrofa), das andere im Mittelmeer- und Alpengebiet (Stammform S. mediterraneus). Die neueren Anschauungen über Zeit und Art der Haustierwerbung werden kurz und übersichtlich dargestellt. Das Speiseverbot im semitischen und hamitischen Kulturkreis auf hygienische Rücksichten zurückzuführen, wie dies neuerdings nach Kraemer getan hat, hält Verf. für verfehlt. Die Kulturgeschichte des Schweins wird, gleichfalls kurz und übersichtlich, bis zum Beginn der neuen Blütezeit in der deutschen Schweinezucht im 19. Jahrhundert behandelt. — Der kurze Aufsatz bringt dem Wissenschaftler kaum Neues, dem Züchter, den diese Fragen interessieren, eine gute Übersicht. *v. Patow* (Calberwisch).

**Schein: Un essai de croissement du cheval annamite.** (Kreuzungsversuch mit dem annamitischen Pferd.) (*Soc. centr. de méd. vétérin., Alfort, 4. III. 1926.*) Recueil de méd. vétérin. Bd. **102**, Nr. 6, S. 138—148. 1926.

Verf., Veterinär und Leiter des Gestüts einer Provinz in Annam, bringt in seiner

Studie über die Bestrebungen, die einheimische Pferdezucht, besonders in der Größe, zu verbessern, vieles, was auch für unsere Tierzüchtung interessant und lehrreich ist. Die Resultate seiner Kreuzungen (importierte ♀ × annamitische ♂ und Weiterzucht mit $F_1$-♂ × annamitischen ♀) sind kurz: in $F_1$-Größe intermediär, in $F_2$ mehr schwankend, aber im Mittel verbessert. Doch scheint nach 14 Jahren ein toter Punkt erreicht. In den Gestüten, in denen man ständig Halbblutstuten mit einheimischen Hengsten paart, hat man in den so gezogenen $^3/_4$ Blut-Annamiten hinsichtlich Größe bessere Resultate erzielt. Verf. versucht eine mendelistische Erklärung, zieht aber auch den Einfluß des mütterlichen Organismus während der Trächtigkeit heran. Die Charaktere eingeborener Mütter sollen zur Dominanz neigen. Der Vererbungsgang der Größe scheint auch hier sehr kompliziert zu sein. Das buntscheckige importierte Zuchtmaterial läßt kein klares Bild zu. Die Fuchsfarbe erwies sich auch hier als rezessiv. *v. Patow.*

**Weinberg, W.: Zur Methodik der Vererbungsstatistik beim Menschen.** (*5. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Hamburg, Sitzg. v. 5. VIII. 1925.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **41**, H. 1, S. 121—125. 1926.

Die von Weinberg angegebene Geschwister- und Probandenmethode ist allgemein brauchbar und durch die komplizierteren Verfahren, wie sie von Bernstein angewandt wurden, nicht allenthalben ersetzbar. Die Probandenmethode läßt sich auch zur Analyse von Kreuzungsgemischen benutzen. Über die Frage der Knabenziffer könnten die württ. Familienregister, die 10 Millionen Geburten aus mindestens 2 Millionen Familien umfassen, wertvollen Aufschluß geben. Bei der Bestimmung von Erbzahlen spielt die Manifestationshäufigkeit eine Rolle. Der von Bauer eingeschlagene Weg der Korrektur ergibt zu niedrige Werte. Die durchschnittliche Abweichung kann nicht an Stelle der Standardabweichung gesetzt werden. Die Zwillingsmethode ist zu einer statistischen Methode auszubauen. *Fetscher* (Dresden).

**Wesselink, D. G.: Was sind zuverlässige Zahlen in Statistiken über den Knabenüberschuß?** Nederlandsch maandschr. v. geneesk. Jg. **13**, Nr. 6, S. 309—313. 1926. (Holländisch.)

Das Zustandekommen des Zahlenverhältnisses der Geschlechter hängt von biologischen Faktoren ab, wobei nach des Verf.s (im übrigen verlassenen; Ref.) Ansicht, der Zustand der weiblichen Keimzelle eine Rolle spielt. Das statistische Ergebnis ist, wo mit kleinen Zahlen gearbeitet wird, in hohem Maße vom Zufall abhängig. An der Hand von Kurven zeigt Verf. für den Zeitraum 1893—1922 die großen jährlichen Schwankungen des Knabenüberschusses bei geringer Geburtenzahl (Utrecht: 3200 Lebendgeburten jährlich) und wie diese Schwankungen mit wachsender Geburtenzahl abnehmen ('s Gravenhage 6500; Amsterdam 14 000; Utrecht, Haag, Rotterdam und Amsterdam zusammen 36 000; niederländisches Reich 165 000 [eheliche] Geburten jährlich). Auch weist bei kleiner Geburtenzahl die Knabenziffer an zwei verschiedenen Orten im gleichen Jahr große Unterschiede auf. Sie betrug z. B. 1909 in Utrecht 111,10 und im Haag 102,32. Faßt man aber für Utrecht 2 Jahre zusammen, so wird mit der Vergrößerung der Geburtenzahl seine Kurve der Haager Jahreskurve sehr ähnlich. Ferner werden, wie eine Tabelle zeigt, mit wachsender Geburtenzahl die Abweichungen vom Mittel der Knabenziffer 105,50 immer geringer. Wenn man Werte feststellen und aus kleinen Abweichungen von jenem Mittel Schlüsse ziehen will, muß man mit mindestens einigen Zehntausend Geburten rechnen, und man muß um so höher in die Zehntausende gehen, je kleiner die Abweichungen sind. *Bluhm* (Berlin-Dahlem).

**Strong, Leonell C.: Genetic studies on the nature of cancer.** (Genetische Studien über die Natur des Krebses.) Americ. naturalist Bd. **60**, Nr. 668, S. 201—226. 1926.

Ausführliches kritisches Referat über die Fragen der Vererbung und der Disposition beim Krebs. Insbesondere sind die hierhergehörigen eigenen Untersuchungen des Verf. an transplantablen Tiertumoren (vgl. die Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. pharmakol. **29**, 382 u. **31**, 532) im Zusammenhang referiert. Neue Resultate werden nicht mitgeteilt. *H. A. Krebs* (Berlin).

**Keeler, Clyde E.: On the occurrence in the house mouse of a mendelizing structural defect of the retina producing blindness.** (Über das Vorkommen eines mendelnden,

Blindheit bewirkenden Strukturdefektes der Retina bei der Hausmaus.) (*Bussey inst., Harvard univ., Cambridge.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **12**, Nr. 4, S. 255—258. 1926.

Es handelt sich um ein vollkommenes Fehlen der Stäbchen und der äußeren Körnerschicht und eine Reduktion der äußeren Kernschicht der Retina, mit totaler Blindheit im Gefolge. „Stäbchenlose" Tiere und normale Kontrolltiere wurden zunächst darin geübt, „Licht" und „Sicherheit" und „Dunkelheit" und „elektrischen Schock" zu assoziieren. In einer Versuchsserie wurden (beispielsweise) 5 geübte Kontrolltiere vor die Wahl zwischen einem erleuchteten und 5 dunklen Löchern gestellt. Sie wählten 180 mal in 220 Versuchen das erleuchtete Loch. Die Zahlen genügen, um den Zufall auszuschließen. 5 „stäbchenlose" Tiere dagegen trafen nur 32 mal in 189 Versuchen die richtige Wahl. Sie waren also sicher blind. Geschlechtsverhältnis der abnormen Tiere bei Inzucht sowohl in $F_I$ als in $F_{II}$ normal; also keine geschlechtsgebundene oder -begrenzte Vererbung. Die Annahme der Erblichkeit der Defekte stützt sich auf eine Beobachtung von mehr als 2000 Individuen. Die Zahlen der normalen und der abnormen Tiere in $F_{II}$ entsprechen der Erwartung (343: 351 und 125: 117) . Das gleiche gilt für die Rückkreuzungen; von 511 Tieren waren 265 normal und 224 „stäbchenlos" (Erwartung 255,5: 255,5; Abweichung = 15 mal mittlerer Fehler). Der Defekt zeigt also mendelnden rezessiven Charakter ohne letale Tendenz. Kreuzungsversuche zur Ermittlung etwaiger Koppelung mit anderen Charakteren, wie Albinismus, Braun, Agouti, gefleckt, kleinäugig, kurzohrig, knickschwänzig, tanzend negativ. Möglicherweise modifizierende Faktoren vorhanden. Embryologisches genaues Studium des Defektes im Gange. Derselbe ist bei der neugeborenen Maus histologisch noch nicht feststellbar, wohl aber am 13. Lebenstage. *A. Bluhm* (Berlin-Dahlem).

**Cammidge, P. J., and H. A. H. Howard: Hyperglycaemia as a Mendelian recessive character in mice.** (Hyperglykämie als mendelnder recessiver Charakter bei der Maus.) (*Pathol. dep., St. Bartholomew's hosp., London.*) Journ. of genetics Bd. **16**, Nr. 3, S. 387—392. 1926.

Bei einem früheren Versuch über den Zuckergehalt des Blutes bei Säugetieren hatte sich gezeigt, daß derselbe binnen 12—24 Stunden nur ungefähr 5 mg um den Durchschnitt 85 mg auf 100 ccm schwankt, wenn es sich um einfarbige oder gescheckte Tiere handelt; daß aber Abweichungen von 25 mg und mehr von diesem Durchschnitt gefunden werden bei Albinos und schwarzen Einfarbigen, wobei erstere hohe, letztere niedrige Zahlen aufwiesen. Eine feste Korrelation zwischen Farbe und Zuckergehalt bestand aber nicht. Verff. erhielten nun bei weiteren Versuchen mit Mäusen folgende Ergebnisse. $F_1$: Familie A: 2 Albino-Mäuse mit hohem Zuckergehalt (116 bzw. 120 mg) brachten 7 Junge mit hohem Gehalt, 114—120 mg, zur Welt. Familie B: Albino-♂ (120 mg) × schwarzweiß gescheckte ♀ (80 mg) produzierten 5 Albinos (76—84 mg) und 6 schwarzweiße Schecken (76—80 mg). Familie C: Albino-♂ (118 mg) × schokoladenfarbigem ♀ (76 mg) 7 schokoladenfarbige Junge (78—86 mg). Familie D: schokoladenweiß-scheckenfarbiges ♂ (84 mg) × Albino-♀ (118 mg) 9 Schecken (76—84 mg). Wenn Verff. hieraus den Schluß ziehen, daß hoher Blutzuckergehalt sich recessiv verhält, so ist dagegen wohl nichts einzuwenden; wenn sie aber die Eltern in den Familien A, C und B als sichtlich („obvionsly") homozygot für Farbe und Zucker erklären, so ist das zum mindesten ein mißverständlicher Ausdruck. $F_{II}$: Familie E: Albino-♂ aus A (120 mg) × Albino-♀ aus B (80 mg) brachten 35 Junge zur Welt: 18 Albinos (114 bis 124 mg) und 17 Albinos (76—84 mg). Familie F: Albino-♂ aus A (116 mg) × Schecken-♀ aus B (80 mg) 31 (im Original fälschlich 23) Junge, darunter 8 Albinos (116—122 mg), 8 Albinos (76—85 mg), 7 Schecken (116—120 mg), 8 Schecken (80—84 mg). Familie G: Albino-♂ aus A (114 mg) × Schwarz-Weiß-Schecken-♀ aus B (78 mg) 23 Junge, darunter 5 Albinos (114—120 mg), 6 Albinos (76—84 mg), 6 Schecken (116—122 mg), 6 Schecken (80—84 mg). Familie H: Schokoladenfarbiges ♂ aus C (78 mg) × Schokoladen-Weiß-Schecken-♀ aus D (80 mg) 47 Junge, darunter 3 Albinos (118—120 mg),

9 Albinos (78—84 mg), 9 farbige Tiere (116—120 mg), 26 farbige (74—88 mg). Familie J: Schokoladenfarbiges ♂ aus C (82 mg) × schokoladen-braun-scheckiges ♀ aus D (80 mg) ergab 32 Junge, darunter 2 Albinos (116—120 mg; 6 Albinos (78—84 mg), 6 Farbige (113—120 mg) und 18 Farbige (76—84). Familie K: Schokoladenfarbiges ♂ aus C (80 mg) × schokoladen-weißer Schecke aus D (82 mg) 30 Junge, darunter 2 Albinos (118—120), 6 Albinos (78—84 mg), 6 Farbige (116—120 mg), 16 Farbige (78—88 mg). Die 3 Familien H, J, und K ergaben zusammen 7 Albinos mit hohem nnd 21 mit niedrigem Blutzuckergehalt und 21 Farbige mit hoher und 60 mit niedriger Blutzuckerziffer, was der Erwartung (6,8 : 20,4 : 20,4 : 61,2) sehr gut entspricht. Diese große Übereinstimmung rechtfertigt nach Verff. den Schluß, daß Hyperglykämie sowie Albinismus ein mendelnder recessiver Charakter ist; beide sind aber genetisch unabhängig voneiander. Ref. erscheint eine Nachprüfung in weit größerem Umfang und unter eingehender Prüfung der Abstammung der Ausgangstiere erwünscht. *A. Bluhm* (Berlin).

**Weinberg, Wilhelm: Erweiterung der Aufgaben der Zwillingspathologie und Polymerie.** Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **40**, H. 3, S. 197 bis 201. 1926.

Die Arbeit schildert eine Methode der Zwillingsuntersuchung, die — nach den Worten des Verf. — neben den Fruchtbarkeitsuntersuchungen bei genügend großem Material sich als ein Wegweiser auf dem Gebiet des Forschens nach Letalfaktoren erweisen kann. Es handelt sich darum, aus der verschiedenen Häufigkeit, mit der sich zweieiige Zwillingspaare unter den Trägern verschiedener Merkmale finden, rückwärts auf die Wirkung von Letalfaktoren zu schließen. Die Arbeit ist recht knapp geschrieben, ihre Lektüre durch Druckfehler erschwert. *J. v. Behr* (Göttingen).

**Meggendorfer, Friedrich: Über die hereditäre Disposition zur Dementia senilis.** (*Psychiatr. Klin. u. Staatskrankenanst., Hamburg-Friedrichsberg.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **101**, S. 387—405. 1926.

Das der Untersuchung zugrundeliegende Material bilden Fälle von Dementia senilis, bei denen neben der klinischen Diagnose der anatomische Befund, nämlich senile Hirnatrophie und Freiheit von wesentlichen arteriosklerotischen Veränderungen maßgebend war. Zweifelhafte Fälle wurden außerdem mikroskopisch untersucht. Nur in 60 Fällen konnte durch Vernehmung von Angehörigen die Familiengeschichte festgestellt werden. Die Familientafeln ergeben bei einer Anzahl von Familien familiäres Vorkommen der Dem. sen. In 16 Familien mehr als 1 Fall und zwar 8 mal bei Geschwistern, 1 mal bei Stiefgeschwistern; 10 mal bei Eltern und Kind bzw. Kindern, darunter 1 mal in 3 Generationen, was an erbliche Bidingtheit denken läßt. Einige Stammbäume sprechen für einfache Dominanz der Krankheitsanlage; andere durchaus dagegen; alle lassen nach Verf. die Annahme von 2 oder mehreren, wahrscheinlich dominanten Anlagen zu. Voraussetzung einer Dem. sen. ist natürlich die Erreichung eines höheren Alters. Von der „Langlebigkeit" weiß man heute, daß sie auf einer Erbanlage beruht, die sich ihrem Allelomorph „Kurzlebigkeit" gegenüber dominant verhält. Altwerden ist mit Rückbildungsvorgängen verbunden, an denen das Hirn in besonderem Maße teilnimmt. Dieser physiologischen Hirnschwäche steht eine pathologische Dem. sen. gegenüber, eine pathologische Verstärkung des normalen senilen Abbaues. Was muß nun zur Langlebigkeit hinzukommen, daß letztere entsteht? Wenn in Verfs. Dem. sen.-Familien auch verschiedene „Schizoide" auftreten, so muß er doch auf Grund seines Materials die in der Psychiatrie wiederholt geäußerte Ansicht „die Dem. sen. sei nur eine modifizierte Dem. praecox (Schizophrenie) ablehnen. In seinen Stammbäumen ist die erstere viel häufiger als mit schizoiden mit anderen Psychopathien verknüpft. Die seiner Ansicht nach nur oberflächliche Ähnlichkeit beider Demenzformen beruht vielleicht darauf, daß es sich bei den in Familien altersdementer Personen vorkommenden Psychopathien um eine im Hirn lokalisierte Schwäche des Nerven-, möglicherweise auch des Gefäßsystems handelt. Verf. kommt zu dem Schluß, „daß eine der beiden hypothetischen Anlagen für senile Demenz eine nervöse, reizbare, haltlose, vielleicht auch „schizoide" Veranlagung, überhaupt eine schwache und anfällige Konstitution des Zentralnervensystems ist, die andere dagegen eine Prozeßanlage, vielleicht die Anlage für den gewöhnlichen Altersprozeß". *A. Bluhm* (Berlin-Dahlem).

## Konstitutionslehre, Artbildung, Anthropologie.

**Fritschi, Ernst: Beitrag zur Strumafrage beim Huhn.** Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **260**, H. 2, S. 422—435. 1926.

Verf. untersuchte 2 Fälle von Kropf beim Huhn. Zunächst wird die normale

Anatomie und Histologie der Hühnerschilddrüse gegeben; sie ist wenig kranial vom Herzen der Arteria carotis communis ventrolateral aufgelagert; Länge, Breite, Dicke und Gewicht schwanken beträchtlich von Fall zu Fall; sie betragen im Durchschnitt: 9,7 mm zu 5,8 mm zu 3,7 mm bzw. 208 mg. Die Epithelkörperchen sind makroskopisch und mikroskopisch deutlich unterscheidbar. Der erste Fall von Kropf erwies sich als eine Struma diffusa partim adenomatodes partim angiomatodes, der zweite linksseitig als Struma diffusa adenomatodes et angiomatodes incipiens und rechtsseitig als Struma diffusa parenchymatosa proliferans hyperaemica. Auffallenderweise stammen beide Fälle aus dem Kanton Graubünden. *Horst Wachs* (Rostock).

**Galant, Johann Susmann: Über eunuchoiden Fettwuchs bei Frauen.** (*Lepjochin-Gebäranst., Moskau.*) Anat. Anz. Bd. **61**, Nr. 7, S. 145—158. 1926.

Nach dem einleitenden Hinweis auf die Bedeutung der Fettgewebsverteilung für die Form des weiblichen Körpers und auf die bisher nur mangelhaften Kenntnisse der Typen der Fettverteilung stellt Verf. als normal die allgemeine mehr oder weniger gleichmäßige Verteilung des Fettes am ganzen Körper ihn und beschreibt eine Frau von eunuchoidem Habitus mit abgemagertem Oberkörper und ungewöhnlich starker Ausbildung des Fettgewebes der unteren Körperhälfte (Oberschenkelumfang 52 cm, Wadenumfang 34 cm!). Diese Adipositas inf. (die entgegengesetzte Fettverteilung wird als Adipositas sup. bezeichnet) sei vielleicht nicht der aber sicher ein Typ der Fettverteilung bei weiblichem Eunuchoidismus. *Hintzsche* (Halle a. S.).

**Gruhle, Hans W.: Der Körperbau der Normalen.** (*Psychiatr. u. Hautklin., Univ. Heidelberg.*) Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. **77**, H. 1, S. 1—31. 1926.

Untersuchungen an 118 Kranken der Heidelberger Hautklinik (fast durchweg schwäbisch-fränkischer Herkunft) nach Kretschmers Schema. Durchschnittsalter 29,8 Jahre. Es wurden gefunden: Leptosome 20,3%, Athletische 18,6%, Pyknische 12,7%, Dysplastische 11,0%, Mischformen 22,0% und normal proportionierte Uncharakteristische 15,3%. Durch Vergleich dieser Zahlen mit den von anderen Untersuchern an Geisteskranken gefundenen kommt Verf. auf die Vermutung, daß sich zwar die manisch-depressiven Gemütskranken von allen anderen Gruppen durch ihren großen pyknischen Einschlag unterscheiden, daß sich jedoch die schizophren Erkrankten in dieser Hinsicht nicht von den Normalen abheben. Bei den Zirkulären erscheint der Anteil der Athleten einheitlich klein, Dysplastiker fehlen ganz, die Leptosomen verhalten sich nach den bisher vorliegenden Untersuchungen verschieden. Das Verhalten des Gesichtes und des Hirnschädels wird in vielen Einzelheiten zum Rumpfbau in Beziehung gesetzt. Bei den Pyknikern findet Verf. dabei im allgemeinen Übereinstimmung mit den Kretschmerschen Thesen, nicht jedoch für die Größe und Tiefe des Schädels, die Wölbung der Stirn und die Hinterhauptsrundung, auch überwiegt die breite Schildform die Fünfeckform des Gesichtes. Verf. glaubt ferner schließen zu müssen, daß sich die zukünftige Forschung nicht auf die mosaikartige Mischung starrer Erbelemente erstrecken wird, sondern daß sie die Potenzen und die Grenzen zu bestimmen haben wird, die eine individuelle Anlage den Einflüssen des Lebensraumes entgegenstellt; dabei wird dann vielleicht eine pyknische und eine leptosome Disposition gefunden werden. Athletische Disposition erkennt der Verf. nicht an. Der athletische Typ würde nach ihm unter gewissen Umwelteinflüssen aus Individuen mit pyknischer oder leptosomer Disposition herausgebildet. *Hintzsche* (Halle a. S.).

**Verschuer, O. v.: Anthropologische Studien an ein- und zweieiigen Zwillingen.** (*5. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Hamburg, Sitzg. v. 5. VIII. 1925.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **41**, H. 1, S. 115—119. 1926.

Verf. untersuchte 93 Paare E.Z. (eineiige Zwillinge) und 43 Paare Z.Z. (zweieiige Zwillinge) anthropologisch. Er fand, daß die mittlere prozentuale Abweichung der E.Z. mit der Verschiedenheit der Umwelt, mit der Verschiedenheit des Geburtsgewichtes und mit steigendem Lebensalter zunimmt, die gleiche Abweichung der Z.Z., soweit nachweisbar, nur mit steigendem Lebensalter. Das durchschnittliche

Geburtsgewicht differierte bei E.Z. stärker (400 g) als bei Z.Z. (360 g); im höheren Lebensalter war dagegen die Verschiedenheit bezüglich des Gewichtes bei Z.Z. etwa doppelt so groß wie bei E.Z. Das Körpergewicht erwies sich als weitgehend paravariabel, die Körpergröße sehr viel weniger, dagegen in besonders hohem Grade der Längenbreitenindex des Schädels. Linkshändigkeit wurde bei ca. 14% der Zwillinge angetroffen, in der Mehrzahl der Fälle auch bei E.Z. diskordant. Zwischen Händigkeit und Hodenstellung wurde eine Korrelation gefunden. *Siemens* (München).

● **Stoll, E. H.: Vererbung, Auslese, Rassenhygiene.** Berlin. Klinik Jg. **33**, H. 358, S. 1—30. 1926. RM. 1.—.

Verf. gibt einen knappen, eindringlich und temperamentvoll geschriebenen Überblick über die Rassenhygiene und ihre biologischen Grundlagen. Der Wert der Schrift wird beeinträchtigt durch die Scheu des Verf., sich gegen die sog. Vererbung erworbener Eigenschaften auszusprechen (sogar Kammerer und Manfred Fränkel werden noch als Zeugen dafür aufgerufen!), durch sein Eintreten für das Gemeindebestimmungsrecht (offenbar zum Zwecke der Trockenlegung) und durch den Mangel eines näheren Eingehens auf die gesamte positive (geburtenvermehrende) Rassenhygiene, die im wesentlichen durch zustimmende Anführung von ein paar Sätzen des Ref. abgetan wird. *Siemens* (München).

● **Bauer, K. H.: Rassenhygiene. Ihre biologischen Grundlagen.** Leipzig: Quelle & Meyer 1926. 247 S. Geb. RM. 7.—.

Das Buch gibt die Vorlesungen des Verf. über Rassenhygiene wieder. Besonders ausführlich sind ihre biologischen Grundlagen dargestellt. Nach Erörterung des Entwicklungsgedankens wird sein Verhältnis zur modernen Erbbiologie unter eingehender Würdigung der Mutationstheorie besprochen. Eine Darstellung der wichtigsten Ergebnisse der Erblichkeitsforschung, Mendelismus und seine cytologischen Grundlagen, schließt sich an, gefolgt von einem Abschnitt über Vererbung beim Menschen. Darauf baut sich die eigentliche Rassenhygiene auf, bei der Verf. nicht System-, sondern ausschließlich Vitalrassen berücksichtigen möchte. Auslese und Gegenauslese durch die kulturellen Einflüsse der Gegenwart, Wirkung der verschiedenen Fortpflanzungsziffer der sozialen Schichten, Keimschädigung durch Genußgifte, Umwelt und Erbanlage in ihrer gegenseitigen Beeinflussung werden geschildert. Dann werden die Möglichkeiten und Wege günstiger Auslese nach dem Erbwert, die Verschiebung der Fortpflanzungsziffer zugunsten vollwertiger Elternpaare besprochen. Der Sterilisierung Minderwertiger, die nur in geringem Umfange in Betracht käme, wie die Eheberatung glaubt er als nicht unbedenklich bezeichnen zu müssen. Wirkungsvoll würde sich die indirekte Förderung der Fortpflanzung Vollwertiger z. B. durch wirtschaftliche Maßnahmen erweisen. Ein Verzeichnis der wichtigsten Literatur des behandelten Gebietes beschließt das für jeden Gebildeten verständliche Werk. *Fetscher* (Dresden).

● **Deniker, J.: Les races et les peuples de la terre. 2. édit. revue et considérablement augmentée.** (Die Rassen und Völker der Erde.) Paris: Masson et Cie 1926. 750 S. Frcs. 65.—.

Das bekannte Werk Denikers, das 1900 in 1. Auflage erschien, wurde nach dem Tode des Verf. neu herausgegeben. Es verbindet mit der Schilderung der somatischen Charaktere auch die der ethnischen. Das verleiht dem Buch seinen besonderen Wert, um so mehr als nichts Ähnliches existiert. *Weidenreich* (Heidelberg).

● **Hauser, O.: Tafel der ur- und vorgeschichtlichen Entwicklungsstufen. Von der Urwelt zur Gegenwart.** Leipzig: F. G. Wachsmuth 1926. R.M. 14.—.

● **Hauser, O.: Vom Urmenschen und seiner Welt zum Menschen der Gegenwart. Eine Einführung in das Verständnis der Kultur der Ur- und Vorgeschichte, zugleich eine Erläuterung zu dem Anschauungsbild „Die ur- und vorgeschichtlichen Entwicklungsstufen".** Leipzig: F. G. Wachsmuth 1926. 76 S. und 38 Abb. R.M. 2.80.

Die Hausersche Tafel stellt einen im großen und ganzen gut geglückten und begrüßenswerten Versuch dar, die Entwicklung des Menschen und besonders der mensch-

lichen Kultur zusammen mit der gleichzeitig lebenden Tierwelt in gedrängter Form für Unterrichtszwecke anschaulich zu machen. Die gleichfalls mit Abbildungen versehene Erläuterung des Beiheftes ist allerdings in vieler Hinsicht sehr subjektiv gefärbt, aber für eine rasche allgemeine Orientierung brauchbar. *Weidenreich* (Heidelberg).

**Gieseler, W.: Über die hauptsächlichsten morphologischen Charaktere der Pithecanthropus-Calotte.** Anthropol. Anz. Jg. **3**, H. 2, S. 117—118. 1926.

Die schon seit über 30 Jahren bekannten Trinilfunde von Java (Calotte, Femur, Unterkieferfragment und 3 Zähne), aus denen Eugen Dubois seinen Pithecanthropus erectus schuf, erfahren nach wie vor ungleiche Beurteilung. Entscheidend wird die Diskussion über die Funde in Zukunft aber durch die Arbeit Dubois' beeinflußt werden: „Figures of the Calvarium and Endocranial Cast, a Fragment of the Mandible und three Teeth of Pithecanthropus Erectus" in Proceedings K. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam Vol. XXVII, Nr. 5 u. 6, da in ihr 32 ganz vorzügliche Photographien der Fundstücke mit Ausnahme des Femur veröffentlicht wurden. In dem gleichen Bande der „Proceedings" Nr. 3 und 4 besprach Dubois die morphologischen Eigentümlichkeiten der Funde unter dem Titel „On the Principal Characters of the Cranium and the Brain, the Mandible and the Teeth of Pithecanthropus Erectus". Die vorliegende Veröffentlichung aus dem Anthropologischen Anzeiger ist nun durchaus keine Originalarbeit, sie gibt nichts anderes als 1. einen Abdruck der 5 Abbildungen der Calotte in Originalgröße nebst den ins Deutsche übertragenen Erklärungen, 2. einige Bemerkungen zu den morphologischen Eigentümlichkeiten der Calotte, wobei auch hier Dubois' eigene Worte gegeben werden, 3. eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Maße. Begrüßenswert dürfte an dieser Wiedergabe der Abbildungen sein, daß Dubois hierfür auf der Figur 2 die Lage des viel umstrittenen Bregma durch einen Pfeil angibt; das Bregma entspricht dem von Schwalbe benutzten Punkte c. Dieser kleinen Zusammenstellung kann entnommen werden, wie schwierig die Untersuchung der Calotte ist, da die äußere Oberfläche vielfach durch Schwefelsäure zerfressen ist. So liegt hinter der Kranznaht zu beiden Seiten der Pfeilnaht die Diploë bloß, die linke Fossa temporalis ist sogar an manchen Stellen fast bis zur Lamina interna beschädigt, und die starke Schrägheit des Os occipitale ist ebenfalls auf Zerfressung zurückzuführen. Und wichtig ist auch der Substanzverlust an der Glabella und am Inion. Die größte Hirnschädellänge wird zu 180,5 mm bestimmt, durch die Beschädigung beider Stellen schätzt aber Dubois die Länge auf 184 mm. Die Breite an unversehrten Stellen gemessen, beträgt 131 mm, sodaß sich ein Längenbreitenindex von 71,2 ergibt. An Gipsabgüssen sind jedenfalls viele Einzelheiten nicht zu bestimmen, man muß auf Dubois' Arbeiten zurückgreifen.

*W. Gieseler* (München.)

**Schlaginhaufen, Otto: Ein Pfahlbauerschädel aus dem Gebiete des Moosseedorfsees (Kt. Bern).** Sonderdruck aus: Bull. d. schweiz. Ges. f. Anthropol. u. Ethnol. Jg. **1925/26**, S. 15—24. 1926.

Schlaginhaufen beschreibt einen sehr gut erhaltenen vermutlich weiblichen im Torf gefundenen Schädel, den er wegen der starken Anklänge in seiner Form an die Schädel aus dem Massengrab von Auvernier der frühen Bronzezeit zuteilt.

*Weidenreich* (Heidelberg).

## Der Organismus als Ganzes.

**Kroemer, Wilhelm: Untersuchungen über die Beziehungen der Blutbeschaffenheit zu Leistung (Milch und Fett), Alter und Trächtigkeit.** (*Inst. f. landwirtschaftl. Tierzucht, Univ. Breslau.*) Dissertation: Breslau 1925 u. Dtsch. landwirtschaftl. Tierzucht Jg. **30**, Nr. 9, S. 165—166. 1926.

Die Beziehungen zwischen Milch- und Fettleistung einerseits und Zahl der Erythrocyten und Leukocyten andererseits, selbst unter Berücksichtigung des Alters und der Trächtigkeit, können kein einwandfreies Bild ergeben, da die biologischen Lebensbedingungen zu verschiedene sind. Kroemer fand einige trotzdem recht beachtenswerte Tatsachen, die er mit beigegebenen Tabellen belegt. Mit fallender Milch- und ebenso Fettleistung findet eine Abnahme

der roten Blutkörperchen statt; jedoch sind auch genügend gegenteilige Ausnahmen beobachtet worden, z. B. relativ wenig Erythrocyten bei Höchstleistungen. Das Alter scheint hier mitzusprechen, denn die höchste Blutkörpermenge fand sich bei den jüngsten Tieren. Infolge der Zuchtwahl werden im Alter die alterbesten Tiere beibehalten, woraus sich wohl das Wiederansteigen der Blutwerte bei 10jährigen und älteren Tieren erklärt. Die Trächtigkeit spielt dabei keine Rolle, denn die Schwankungen der Blutkörperchenzahl in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten waren unerheblich. Wohl aber hatten Stalltiere mit starker Kraftfutterernährung eine höhere Blutkörperzahl als Weidetiere trotz nicht viel niedriger Leistung dieser gegenüber ersteren. Die Leukocytenzahl läßt nur Schlüsse auf die Gesundheit zu; im Hinblick auf die Leistung konnten keine bestimmten Beziehungen festgestellt werden.

*M. Koßmag* (Lage [Lippe]).°°

**Pearl, Raymond: Span of life and average duration of life.** (Über die Lebenserwartung und durchschnittliche Dauer des Lebens.) (*Inst. f. biol. research, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Natural history Bd. **26**, Nr. 1, S. 26—30. 1926.

Die obere und untere Grenze der Lebensdauer ist biologisch begründet, schwankend und deshalb schwer scharf zu kennzeichnen. Die durchschnittliche Lebensdauer hat sich nach den Daten des Instituts für Hygiene und öffentliche Gesundheit der Universität Baltimore von 33,7 im Jahre 1870 auf 51,5 im Jahre 1920 erhöht. Die Lebenserwartung bei der Geburt ist für Männer und Frauen, aber auch für Weiße und Schwarze verschieden. Auch die Zunahme der Lebenserwartung zeigt Differenzen:

| | 1901 | 1919—1920 | Zuwachs 1901—1920 |
|---|---|---|---|
| Weiße Männer . . . | 48,23 Jahre | 54,05 Jahre | 5,82 Jahre |
| „ Frauen . . . | 51,08 „ | 56,41 „ | 5,33 „ |
| Schwarze Männer . . | 32,54 „ | 40,45 „ | 7,91 „ |
| „ Frauen . . | 35,04 „ | 42,35 „ | 7,31 „ |

Im Vergleich mit der Lebenserwartung in London sind die Aussichten für Männer in Amerika etwas günstiger, für Frauen etwas schlechter. Die Erhöhung der durchschnittlichen Lebensdauer bedeutet jedoch für das Greisenalter keine wesentlich erhöhte Aussicht auf Langlebigkeit für Weiße (die Lebensaussicht für 77jährige Männer stieg von 1901—1920 um 0,08, für Frauen um 0,07 Jahre), ging bei Negern für beide Geschlechter sogar etwas zurück. Über die voraussichtliche Entwicklung der Lebenserwartung in der Zukunft läßt sich nichts aussagen. *Fetscher* (Dresden).

# Ökologie, Biogeographie.

## Der Organismus und die anorganische Umwelt.

**Tippett, L. H. C.: On the effect of sunshine on wheat yield at Rothamsted.** (Über die Wirkung von Sonnenschein auf den Weizenertrag zu Rothamsted.) (*Statist. dep., Rothamsted exp. stat., Harpenden.*) Journ. of agricult. science Bd. **16**, Nr. 2, S. 159 bis 165. 1926.

Im Herbst und Winter werden durch den Sonnenschein geringe Temperaturschwankungen im Boden veranlaßt, denen Verf. besondere Bedeutung beimißt, insofern sie für die Wurzelentwicklung von großer Wichtigkeit sind. Mit der Erhöhung der Durchschnittstemperatur des Bodens im Frühling wird die günstige Wirkung des Sonnenscheins auf die Wurzelentwicklung mehr und mehr abgeschwächt. Im Sommer vollzieht sich mit Hilfe des Sonnenscheins Wachstum und Reife der Körner. Sonnenschein und Regen sind nach Verf. in ihren Wirkungen auf den Ertrag von Weizenfeldern wohl vergleichbar. *Wilhelm Doll* (Weihenstephan b. Freising).

**Günther und Seidel: Beitrag zur Kalkempfindlichkeit der Lupine.** (*Inst. f. Getreidelagerung u. Futterveredelung, landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Dtsch. landwirtschaftl. Presse Jg. **53**, Nr. 18, S. 221—222. 1926.

Die wechselnden Ergebnisse bei Untersuchungen über Kalkempfindlichkeit der Lupinen scheinen nach Versuchen mit Lupinus luteus, L. angustifolius und L. albus auf die Reaktion der Lupinenarten auf das Boden-$p_H$ zurückzuführen zu sein. Ein saures Bodengemisch mit gleicher Grunddüngung in allen Vergleichreihen mit elektrometrisch bestimmtem $p_H = 4{,}7$ wurde in Gefäßversuchen teils mit 7,5 g (= 15 dz/ha), teils mit 15,0 g (= 30 dz/ha) kohlensaurem Kalk gedüngt. Bei allen drei Lupinenarten standen die nicht gekalkten Reihen im Verlauf des Wachstums und im Ertrage an Grünmasse zurück. Der Entwicklung entsprach die

Ausbildung der Wurzelknöllchen. Den höchsten Ertrag lieferte die Reihe mit 15 g Kalk. „Die Lupine ist daher keineswegs so undankbar gegen eine Kalkdüngung, wie vielfach angenommen wird, im Gegenteil auf Neuland, humus- und kalkarmen sauren Böden kann sehr wohl eine Zuführung kalkhaltiger Düngemittel zu dieser Pflanze in Frage kommen.“ In einem zweiten Versuch mit demselben Boden erweisen sich schwache Kalkgaben (0,2 g, 0,5 g und 1,5 g kohlensaurer Kalk je Gefäß) ohne Wirkung. Das Optimum der Kalkwirkung scheint bei einer Bodenreaktion von 5—6 $p_H$ zu liegen. *Gleisberg* (Ketzin).

**Clum, Harold H.: The effect of transpiration and environmental factors on leaf temperatures. II. Light intensity and the relation of transpiration to the thermal death point.** (Die Wirkung von Transpiration und Umwelteinflüssen auf Blattemperaturen. II. Lichtstärke und Beziehung der Transpiration zum Wärmetodespunkt.) (*Dep. of botany, Cornell univ., Ithaca.*) Americ. journ. of botany Bd. **13,** Nr. 4, S. 217—230. 1926.

Während die verschiedene Transpirationsgröße bei Blättern nur Temperaturunterschiede von ganz wenigen Grad bewirkt (vgl. dies. Zentrlbl. H. 6, S. 384), ist die Blatttemperatur von der Größe der aufgefangenen Strahlung außerordentlich abhängig. Selbst Teile eines Blattes können je nach ihrer Lage zum einfallenden Licht Unterschiede bis zu 5° aufweisen (Bedeutung der Profilstellung! Ref.). Vor allem aber führt jeder Wechsel in der Beleuchtung (Beschattung und erneute Besonnung) bei gleichbleibender Lufttemperatur zu Temperaturänderungen, die in der halben Minute häufig 4—5° betragen (beobachtetes Maximum 13,4°/35 Sek.). Immerhin scheint es Konstellationen zu geben, bei denen der geringe Temperaturunterschied zwischen verschieden stark transpirierenden Blättern über ihren Hitzetod entscheiden kann, doch ist ein solches Zusammentreffen wenigstens unter den klimatischen Bedingungen des Staates New York recht unwahrscheinlich (die Versuche zu dieser Frage sind noch etwas dürftig). (Vgl. dies. Ber. **1**, 384.) *Bruno Huber* (Greifswald).

**Payne, Nellie M.: Freezing and survival of insects at low temperatures.** (Das Erfrieren und das Überleben der Insekten bei niederen Temperaturen.) Quart. rev. of biol. Bd. **1,** Nr. 2, S. 270—282. 1926.

Verf. gibt zunächst eine besonders dem Zoologen willkommene Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse über die Versuche mit niedrigen Temperaturen an Pflanzen unter eingehender Literaturberücksichtigung. Im Anschluß bespricht Verf. die Literatur über den Einfluß niederer Temperaturen auf Tiere mit besonderer Berücksichtigung der Insekten. Einige neueste deutsche Literatur dürfte nicht beachtet sein, z. B. Blunck (Dytiscus), Titschack (Motte). Verf. experimentiert selber mit Vertretern dreier biologischer Gruppen, nämlich: 1. dem „Eichenbohrer“, welcher normalerweise extremen Temperaturen ausgesetzt ist, 2. „Wasserinsekten“, die niemals niedrigere Temperaturen als 0° zu ertragen haben und 3. Vorratsschädlingen, die wahrscheinlich eine tropische oder subtropische Gruppe bilden. Die neueren Werke über Pflanzen betonen, daß gewisse chemische und physikalische Bedingungen des pflanzlichen Gewebes zu der Kältewiderstandsfähigkeit in Beziehung stehen. Diese Faktoren sind: niedriger Wassergehalt, wirksame hydrophile Kolloide und Proteine, die bei niedriger Temperatur nicht leicht ausgefällt werden können. Verf. weist darauf hin, daß es Aufgabe zukünftiger Forschung sei, die physikochemischen Faktoren festzustellen, welche als Begleiterscheinungen oder bewirkende Ursachen für die Schädigung der Insekten durch Kälte in Frage kommen. *H. v. Lengerken* (Berlin-Schöneberg).

**Roubaud, E.: Sur quelques phénomènes peu connus de la vie des moustiques.** (Über einige wenig bekannte Erscheinungen im Leben der Mücken.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **19,** Nr. 4, S. 259—260. 1926.

Verf. macht auf einer Sitzung kurze Mitteilungen über die in der deutschen Literatur schon bekannten Überwinterungsweisen der Culiciden, bei denen die Winterruhe durch den Organismus selbst, weniger durch Außenfaktoren (Kältetemperatur) bedingt ist.
*W. Trappmann* (Berlin-Dahlem).

**Savin, William M.: Some residents of a brook.** (Einige Bachbewohner.) Natural history Bd. **26,** Nr. 2, S. 185—190. 1926.

Viele, vielleicht alle Wasserinsekten sind Abkömmlinge von Landformen. Um die

Richtigkeit dieses Satzes zu zeigen, wird an einer Reihe von Wasserinsekten Körperbau und Lebensweise und gleichzeitig die besondere Anpassung an das Wasserleben geschildert. *E. Janisch* (Berlin-Dahlem).

## Der Organismus und die organische Umwelt.

### Biocoenosen.

**Maurizio, A.: Pflanzen, die vor jedem Anbau zur Nahrung dienten.** Ber. d. dtsch. botan. Ges. Bd. 44, H. 3, S. 168—174. 1926.

Eine Zusammenstellung von Pflanzen, die ursprünglich und vor jedem Anbau den Menschen nährten oder doch nähren konnten, wobei nicht nur die Flora der nördlichen Zone, sondern auch die an Arten viel reichere Tropenwelt in Betracht gezogen wurde.
*Wilhelm Doll* (Weihenstephan).

**Buxbaum, Franz: Die Biene als Honigdieb bei Justicia Adhatoda L. Ergebnisse der Reise nach Tunesien Dr. B. Schussnig und Dr. F. Buxbaum 1924. I.** Biol. gen. Bd. 2, Nr. 1/2, S. 104—106. 1926.

Der ceylonische, im Belvedère-Park in Tunis viel angebaute Strauch Justicia Adhatoda L. besitzt große reinweiße Blüten, deren Ober- und Unterlippe ziemlich weit voneinander abstehen. Zwischen beiden findet sich seitlich eine breite Bucht. Im männlichen Stadium der Blüte ist der Griffel dicht der Oberlippe, die Staubbeutel einander genähert. Im zwittrigen Stadium stehen die Filamente parallel, die Antheren sind dadurch breit getrennt, der Griffel neigt sich herab. Beim Verdorren der Antheren treten die Staubgefäße seitlich weit heraus und der Griffel tritt noch weiter hervor (weibliches Stadium). Selbstbefruchtung erscheint nahezu ausgeschlossen. Die natürlichen Befruchter dürften große Holzhummeln (Xylocopa?) sein. Verf. sah eine Biene regelmäßig Befruchtung ausüben, wobei die Abdominalspitze den Pollen übertrug. Alle anderen während einer Stunde beobachteten Bienen (Apis mellifica?, es wird nur von der „Biene" ohne nähere Bezeichnung gesprochen) naschten den Honig, indem sie seitwärts von der Bucht zwischen Ober- und Unterlippe, also in querer Stellung, in die Blüten eindrangen. Die Ausübung einer Befruchtung war dabei ausgeschlossen. *van Emden* (Halle a. S.).

**Howard, L. O.: A great economic waste. What we are doing and what we must do if we would check the ravages of insects.** (Eine große wirtschaftliche Verschwendung, was wir tun und was wir tun müssen, wenn wir den Insektenschäden Einhalt tun wollen.) (*Bureau of entomol., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Natural history Bd. 26, Nr. 2, S. 124—132. 1926.

Von berufenster Seite (Verf. ist der langjährige Direktor des „Bureau of Entomology of the U. S. Department of Agriculture") wird die Entwicklung der Entomologie vom einfachen Sammler bis zum spezialisierten anwendenden Entomologen geschildert. Der durch Insekten in den Vereinigten Staaten hervorgerufene Geldverlust wird auf jährlich über 2 Milliarden Dollar geschätzt, d. h., daß die Insekten die Arbeit von 1 Million Menschen aufheben. Sie vernichten durch ihren Fraß $^1/_{10}$—$^1/_5$ der Ernte. Der Schaden setzt sich zusammen aus Ernteverlust, Schädigung der Vorräte, Übertragung von Krankheiten des Menschen, Wertminderung bei Nutztieren usw. Viele Länder haben die Notwendigkeit der Insektenbekämpfung eingesehen, z. B. hat die Regierung der U. S. A. dem Bureau of Entomology 1926 $2^1/_2$ Millionen Dollar bewilligt. An einigen Beispielen von einwandernden und sich immer mehr ausbreitenden Schädlingen wird die Notwendigkeit der angewandten Entomologie geschildert. In Amerika wird auf diesem Gebiete Gewaltiges geleistet. Trotzdem, meint Verf., stecken wir in den großen Fragen der Schädlingsbekämpfung noch ganz in empirischen Anfängen. Es fehlen die wesentlichsten grundlegenden Untersuchungen, welche auch bei der vorhandenen Organisation nur gelegentlich und unzusammenhängend durchgeführt werden können. Verf. schlägt vor, an besonderen Instituten die großen Fragen der angewandten Entomologie einer eingehenden Bearbeitung zu unterziehen z. B. die Sinnesphysiologie der Insekten, die Ernährungsverhältnisse, die Krankheiten, den Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit, systematische Entomologie usw. Der Kampf gegen die Insekten sollte nicht halbblindlings geführt werden wie jetzt, sondern mit völliger Kenntnis sämtlicher Lebensverhältnisse.
*E. Janisch* (Berlin-Dahlem).

**Topi, Mario: Sulle probabili cause del diverso comportamento della fillossera, specialmente gallecola, in rapporto ai vari vitigni americani.** (Über die wahrscheinlichen Ursachen des verschiedenen Verhaltens der Reblaus, insbesondere der Gallicolae gegen die verschiedenen Sorten von amerikanischen Reben). (*Istit. di zool., univ., Siena.*) Monitore zool. ital. Jg. **37**, Nr. 4, S. 74—84. 1926.

Topi bringt neues Material zur Widerlegung von Börners Hypothese der Existenz von 2 biologischen Arten (P. vastatrix und P. vitifolii) der Reblaus. Bei seinen an verschiedenen Orten Oberitaliens mit Gallicolae verschiedener Herkunft ausgeführten Versuchen fand Verf. zwar auch Unterschiede, sowohl in der Länge der Stechborsten als auch in der Infektionstüchtigkeit für die geprüften Rebensorten, sieht in ihnen aber keine spezifischen Differenzen, sondern spricht die beiden gefundenen Formen als verschiedene Entwicklungsstadien ein und derselben Spezies an. Die ersten Anhaltspunkte für diese Auffassung brachten Versuche in Lentinora. Hier fanden sich am selben Ort Gallicolae mit einem mehr als 150 $\mu$ langen Schnabel, gegen welche Rupestris 3309 immun ist, und andre mit weniger als 140 $\mu$ Schnabellänge, mit welchen die Infektion gelang. Weitere Befunde an anderen Orten und mit verschiedenen Rebensorten ergaben ähnliche Resultate, und es zeigte sich, daß die Unterschiede in der Länge der Stechborsten und im biologischen Verhalten allgemein auf die verschiedene Herkunft der Gallicolae zurückgeht. Die aus Wintereiern stammenden „Gallecole indirette" (= Fundatrices? Ref.) haben in den ersten Sommermonaten eine mittlere Stechborstenlänge von 131,87 $\mu$, die von zum Leben an freier Luft übergegangene Radicicolae stammenden „Gallecole dirette" eine solche von 162,51 $\mu$. Gegen den Herbst hin werden die Unterschiede geringer. Die „Gallecole dirette" erzeugen auf allen geprüften amerikanischen Rebensorten Wurzelgallen, dagegen Blattgallen nur auf Rupestris Velletri 5, und in ganz geringem Maße noch auf 3 anderen amerikanischen Sorten, während die „Gallecole indirette" auf allen geprüften amerikanischen Rebensorten auch Blattgallen erzeugen. *J. Groß* (Neapel).

**Bequaert, J.: Insects and man in tropical America. Impressions formed on a journey to the river Amazon as entomologist of the third Hamilton Rice expedition.** (Die Insekten und der Mensch im tropischen Amerika. Reiseeindrücke am Amazonenstrom als Entomologe der 3. Hamilton-Reis-Expedition.) (*Dep. of trop. med., Harvard med. school, Boston.*) Natural history Bd. **29**, Nr. 2, S. 133—146. 1926.

Verf. beschreibt im plaudernden Ton die Vegetation und die Insektenwelt Brasiliens und geht hauptsächlich auf die medizinisch wichtigen Insekten ein. Er erwähnt besonders Stegomyia fasciata (Aedes aegyptii), Trombicula, Psorophora, Mansonia, Lepiselaga crassipes, Phlebotomus, Culex quinquefasciatus, Simulium amazonicum und die durch diese hervorgerufenen und übertragenen Krankheiten. Er behandelt die entomologischen Fragen in unmittelbarem Zusammenhang mit den örtlichen Verhältnissen, den Überschwemmungen, dem Pflanzenwuchs, den sanitären Zuständen usw. und demonstriert diese durch eine Anzahl schöner Photographien. Betont wird die gewaltige Bedeutung der medizinischen Entomologie in diesen Gebieten. Das größte sanitäre Problem des Amazonenstromgebietes ist die Malaria. *E. Janisch* (Berlin-Dahlem).

## Biogeographie.

**Fernald, M. L.: The antiquity and dispersal of vascular plants.** (Alter und Verbreitung von Gefäßpflanzen.) Quart. rev. of biol. Bd. **1**, Nr. 2, S. 212—245. 1926.

Die vielbesprochene Age-and-area-Theorie von Willis behauptet, daß im allgemeinen das geographische Areal einer Art, einer Gattung usw. um so größer sei, je älter sie ist, daß Ausnahmen zwar vorkämen, aber keine wesentliche Rolle spielten. Die vorliegende Arbeit kommt zu einer absolut ablehnenden Kritik der ganzen Theorie. Abgesehen davon, daß Willis und seine Anhänger oft genug nur unter Außerachtlassung markanter geologischer Tatsachen usw. die pflanzengeographischen Erfahrungen in den Rahmen ihrer Theorie pressen könnten, wird an einer ganzen Anzahl von Beispielen gezeigt, daß dabei einmal keinerlei für die Theorie wirklich günstige Befunde zu erheben sind, daß vielmehr die auf Grund morphologischer Erfahrungen gewonnenen

Einsichten in das Alter taxonomischer Einheiten sehr oft in scharfem Gegensatz zu den Behauptungen jener Theorie stehen. Es gibt zweifellos geographisch sehr beschränkte, aber geologisch sehr alte Arten und Gattungen in großer Zahl, die Arealgrenzen beweisen im Zusammenhalt mit geologischen Erfahrungen, daß sehr häufig die heutigen Areale nur kleine Bruchstücke der einstigen sind. Die von Willis so wenig gewürdigten „Reliktendemismen" und Restareale spielen in der Tat eine ganz außerordentliche Rolle, womit die Theorie einfach zusammenbricht. Es geht absolut nicht an, in ganz einseitiger Weise, einen historisch bedingten, überaus komplexen Zustand, wie er in der heutigen Verbreitung der Arten usw. vorliegt, auf Grund einer vorgefaßten Meinung unter weitgehender Verkennung der Wirksamkeit der Ausbreitungsmittel zu erklären und eine solche Theorie durch immer wiederholte Anwendung von mißverständlichen Schlagworten populär zu machen. *Schmucker* (Göttingen).

**Boettger, Caesar R.: Untersuchungen über die Entstehung eines Faunenbildes. Zur Zoogeographie der Weichtiere Schlesiens.** Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. A: Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere Bd. **6**, H. 2, S. 333—414. 1926.

Mit der Aufstellung von Faunenverzeichnissen ist die Aufgabe der Zoogeographie keineswegs erschöpft; vielmehr beginnt nach Erledigung dieser unerläßlichen Vorarbeiten die eigentliche Tätigkeit des Tiergeographen: die Sonderung der in einem Gebiete nachgewiesenen Arten nach ihrer Herkunft und der Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Tier und Umwelt. Für derartige zoogeographische Betrachtungen eignen sich besonders Organismen, die stark auf Veränderungen des Milieus reagieren, infolge gering entwickelten Migrationsvermögens im allgemeinen an die Scholle gebunden sind und sich wegen der Erhaltungsfähigkeit ihres Skeletts leicht in Ablagerungen der Vorzeit nachweisen lassen. Diesen Bedingungen genügen die Mollusken in hervorragendem Maße. Die Grenzlage Schlesiens am Rande der mitteleuropäischen Gebirgsschwelle läßt gerade diesen Landesteil für Untersuchungen über die Entstehung eines Faunenbildes besonders geeignet erscheinen. Boettgers auf eigene Anschauung begründete Untersuchungen knüpfen an die Studien von F. Pax (Die Tierwelt Schlesiens, Jena 1921) an, die sie in mehrfacher Hinsicht ergänzen und vertiefen. Den ersten Teil der B.schen Arbeit bildet ein systematisches Verzeichnis der bisher in der preußischen Provinz Schlesien nachgewiesenen Mollusken, an das sich sehr ausführliche und sowohl faunistisch wie systematisch und nomenklatorisch wertvolle Erläuterungen schließen. Für die Landschnecken, die an die Wärme und Feuchtigkeit ihres Standortes erhebliche Ansprüche stellen, erwiesen sich während der Eiszeit die schlesischen Gebirge als Zufluchtsstätten. Im Berglande mag sich der Wald länger gehalten haben als in der Ebene, die bald den Charakter der Steppe annahm. Gerade der Wald bot aber den Landschnecken erheblichen Schutz und ermöglichte durch seinen ausgleichenden Einfluß auf Temperatur und Feuchtigkeit eine allmähliche Anpassung an neue Lebensverhältnisse. Bei der nach dem Rückzug der Gletscher einsetzenden Neubesiedlung des vorher vereisten Gebietes durch Landschnecken spielte die Ausbreitung durch aktive Bewegung eine durchaus untergeordnete Rolle. Das bedeutendste passive Bewegungsmittel war zweifellos das fließende Wasser. Bei dem Transport durch Flüsse sind besonders diejenigen Landschnecken begünstigt, die eine enge oder durch Zähne und Lamellen verschlossene Gehäusemündung haben. Bei Arten mit weiter, offener Schalenmündung dringt das Wasser rascher ein, und die Tiere sinken unter. Bei kleinen Landschnecken mag neben der Verbreitung durch die Kraft des fließenden Wassers auch ein Transport durch bewegte Luft in Frage kommen, besonders wenn sie auf einer leichtbeweglichen Unterlage, wie dürren Grasbüscheln, angeheftet sind. Im Gebirge kommt nach B. als Ausbreitungsmittel auch die Schwerkraft in Betracht, die ein Hinabrollen der Tiere entlang der Hänge bewirkt. Daß dieser Faktor eine Rolle im Leben der Gebirgsschnecken spielt, beweist die Tatsache, daß manche Schneckenschalen Anpassungen an das Leben im Gebirge (Schutz gegen mechanische Kräfte) aufweisen. Wo nach dem Schwinden der Eisdecke erneut Waldgebiete entstanden, war es der

montanen Fauna möglich, in die Niederung vorzudringen. Jedenfalls begünstigte die langsame Aufnahme und Abgabe der Wärme in Waldgebieten die Ansiedlung montaner Formen. Die Fauna der der mitteleuropäischen Gebirgsschwelle vorgelagerten Tiefländer erweist sich im allgemeinen als eine verarmte Gebirgsfauna. Einen wesentlichen Vorsprung in der Besiedlung der Ebene hatten diejenigen Arten, die widerstandsfähig genug waren, auch während der Höhe der Eiszeit den Unbilden des glazialen Klimas an Standorten der Niederung und des Hügellandes zu trotzen. Ihnen konnte es nicht schwer fallen, von der Ebene erneut Besitz zu ergreifen. Bei allen ökologisch anspruchsvollen Arten vollzog sich dieser Ausbreitungsprozeß langsam. Einigen Formen war es in postglazialer Zeit überhaupt nicht möglich, ihr Areal zu vergrößern. Für die Wasserfauna lagen die Verhältnisse insofern anders, als ihre Lebensbedingungen zur Höhe der Eiszeit im Gebirge schlechter waren als im Flachlande. Die rezente Wasserfauna der Ebene leitet sich also nicht ab von der Tierbevölkerung des Gebirges, sondern hat ihren Ausgang genommen von Refugien in der Niederung selbst. Bei der Neubesiedlung Schlesiens in postglazialer Zeit gelang es den Wassermollusken mit Brutpflege (Unionidae, Margaritiferidae) nur in mittlere Höhenlagen vorzudringen. Die durch ein frei schwimmendes Larvenstadium ausgezeichnete Dreissensia polymorpha blieb dagegen auf das Flachland beschränkt. Neben den Faktoren, welche die Ausbreitung der Landschnecken begünstigten, kommt für die Wassermollusken vor allem auch eine Verschleppung durch Wasservögel und Wasserinsekten in Betracht. Die Fische spielen dagegen eine untergeordnete Rolle. Denn die Glochidien der Unioniden schmarotzen überwiegend auf Standfischen, auch fällt die Fortpflanzung der Muscheln in diejenige Jahreszeit, in der die Fische keine größeren Wanderungen ausführen. Die Unioniden der schlesischen Flüsse zeigen wie diejenigen des Weichselsystems eine Ausbildung, wie sie für das Gebiet der großen Urstromtäler charakteristisch ist. Nur bei einem kleinen Teil der Grafschaft Glatz, der zur Adler (Erlitz) entwässert, liegen andere Verhältnisse vor. Die gewaltigen Klimaschwankungen, die Schlesiens Fauna seit dem Ausgange der Tertiärzeit erlebt hat, bedingten nicht nur eine Verarmung der alteingesessenen Tierbevölkerung, die Entwicklung neuer Anpassungen und Veränderungen in der Zusammensetzung der Biocönosen, sondern auch eine lebhafte Invasion fremder Faunenelemente. Wohl schon im Pliocän, als das Klima Mitteleuropas einen mehr kontinentalen Charakter anzunehmen begann, setzte die Einwanderung südosteuropäischer Arten ein, die heutzutage der schlesischen Fauna ein besonderes Gepräge verleihen. Während der Glazialzeit kam dann ein Klima zur Herrschaft, das nordeuropäischen Tieren die Möglichkeit der Einwanderung bot. Auch osteuropäische Formen siedelten sich in Schlesien an. Möglicherweise wurden diese Tiere östlicher Herkunft ebenso wie die Angehörigen der nordeuropäischen Artengruppe durch ungünstiger werdende Temperaturverhältnisse ihres Ursprungslandes zur Auswanderung veranlaßt. Arten, die sich durch Sonderanpassung an die Lebensbedingungen des Hochgebirges oder unter dem Einflusse geographischer Isolierung in den Alpen aus dem Grundstamm der mitteleuropäischen Fauna entwickelten, bezeichnet B. als alpine Arten; von ihnen unterscheiden sich die ostalpinen Arten durch ihre Beziehungen zum pannonischen Tertiärbecken und den Gebirgen der Balkanhalbinsel. Sowohl das alpine als auch das ostalpine Faunenelement sind in Schlesien vertreten. Perioden erheblicher Temperatursteigerung gestatteten es mediterranen Tieren, in Schlesien festen Fuß zu fassen. Sie sind an ihre heutigen Wohnplätze gelangt, indem sie die Alpen östlich umgingen. Westeuropäische, einem ozeanischen Klima angepaßte Arten nehmen an dem Aufbau der schlesischen Molluskenfauna keinen erheblichen Anteil. Sie sind z. T. nicht selbständig eingewandert, sondern verdanken ihre heutige Verbreitung dem Menschen, gehören also zur Adventivfauna. Unter den Weichtieren Schlesiens fehlen endemische Arten vollständig. Eine Ausnahme macht möglicherweise das auf die Pipe bei Oppeln beschränkte Sphaerium tetensi, dessen verwandtschaftliche Verhältnisse jedoch noch nicht völlig geklärt sind. Die auf dem

Glatzer Schneeberg heimische Laciniaria biplicata strigosa zeigt neben den allgemeinen Merkmalen einer Gebirgsform mitunter eine rudimentäre Mondfalte. Da der Schließapparat der Clausiliiden ein Schutzmittel gegen Austrocknung darstellt, darf man die Tendenz zur Verkümmerung dieses Mechanismus wohl als Folge des feuchten Gebirgsklimas betrachten. Nach der Verbreitung der Weichtiere unterscheidet B. 4 Faunenbezirke: 1. Die Ostsudeten, die neben der Fauna der deutschen Mittelgebirge eine starke Beimischung karpathischer Formen aufweisen. Wie Pax hält auch B. das Tal der Glatzer Neiße für die wichtigste Faunenscheide der Sudeten. 2. Die Westsudeten mit ihrem reichen Bestand an Glazialrelikten. 3. Die Muschelkalkplatte Oberschlesiens, deren faunistische Beziehungen deutlich nach Osten weisen und die zoogeographisch vom Polnischen Jura kaum zu trennen ist. 4. Die schlesische Ebene, deren Besiedlung in postglazialer Zeit im wesentlichen von den Sudeten und Karpathen her erfolgte. Während das linke Oderufer Schlesiens seine heutige Tierbevölkerung hauptsächlich aus den Sudeten erhielt, machte sich auf dem rechten Oderufer ein starker Zuzug aus den Karpathen geltend. Eine zoogeographische Trennung der beiden Oderufer erscheint aber trotz der verschiedenen Besiedlungsgeschichte, wenigstens soweit die Schneckenfauna in Betracht kommt, nicht gerechtfertigt.

*F. Pax* (Breslau).

**Viets, Karl: Hydracarinen aus Bulgarien.** Zool. Anz. Bd. **67**, H. 1/2, S. 7—27. 1926.

Die Arbeit gliedert sich in einen tiergeographischen und einen systematischen Teil. Die drei Südhalbinseln sind bisher hydracarinologisch fast unbekannt. Das von W. Arndt und A. Walkanoff gesammelte Material entstammt aus zwei ökologisch stark geschiedenen Gebieten: 1. Gebirgsbächen im Urgesteingebiet, zur Donau abwässernd. 2. Stehenden Gewässern des Alluvialbodens. Die Bergbäche liegen in Höhen zwischen 400 und 1500 m in der Rila, dem Balkan und dem Witoschagebirge. Die zweiten Proben kommen aus Tümpeln, Altwässern der Maritza und Gräben von Reisfeldern der Gegend von Philipoppel, mit Mittagstemperaturen von 37—40°. Die Artenliste zeigt 18 eurytherme und 14 stenotherme Formen, wobei sich, wie zu erwarten, die Kaltwasserbachformen auf die erste Fundortgruppe, die eurythermen Weiherformen auf die zweite scharf gesondert verteilen. Die Eurythermen sind weit verbreitete eurytope Arten und besagen tiergeographisch wenig. Abgesehen von den neugefundenen Stenothermen, den Lebertien, ist der Rest nicht extrem kalt-stenotherm, die meisten stellen im Mitteleuropa verbreitete Bachformen dar. Verf. vertritt im Anschluß an Sig Thor die Meinung, die Pseudolebertien, von denen 4 neue Arten oder Unterarten aufgezählt werden, als Nachkommen einer unter glazialen Verhältnissen wohl weiter und reicher verbreitet gewesenen Milbengruppe ansprechen zu dürfen. Der mit vielen Zeichnungen versehene systematische Teil ist in Beschreibung und Vergleich mit bekannten Formen in gewohnter Sorgfalt ausgeführt. Viets stellt folgende neue Formen auf: Eylais mràzeki bulgarensis nov. subspec., Lebertia (Pseudolebertia) arndti nov. spec., Lebertia schischkoffi nov. spec., Lebertia bulgarensis nov. spec., Lebertia tuberosa rubella nov. subspec., Piona extorris nov. spec., Arrhenurus walkanoffi nov. spec., Arrhenurus insulanus longispinus nov. subspec.

*Erich Wasmund* (Wasserburg a. B.).

## Monographien einzelner Arten und Gruppen.

● **Schröder, Christoph: Insektenbiologie. (Teubners naturwiss. Bibliothek. Bd. 32.)** Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner 1926. VI, 205 S. geb. RM. 5.40.

Das Buch richtet sich in erster Linie an die reifere Jugend, will jedoch darüber hinaus auch eine Einführung in die vielgestaltigen Probleme der Insektenbiologie bieten. Dementsprechend werden in flüssigem, angenehm zu lesendem Stil die häufigsten Insektenformen und die biologischen Tatsachen in bunter, nicht trocken-wissenschaftlicher Anordnung zusammengestellt. Die Einleitung weist auf die engen Beziehungen zwischen Morphologie und Physiologie sowie auf die Vielgestaltigkeit und allgemeine Verbreitung der Insekten hin. — In dem Kapitel „In Haus und Hof zur Winterszeit" wird zunächst die Stubenfliege, vor allem hinsichtlich ihrer Bewegungsweise, Flugtechnik, Nahrungsaufnahme und Entwicklung besprochen. Weitere Arten, wie Schmeißfliege, kleine Stubenfliege, Stechfliege, Käse- und Essigfliege, schließen sich an. Verf. wendet sich dann den Schildläusen, ihren Formen, Lebensweise und Entwicklung zu. Parasiten und Parasitismus werden besonders eingehend behandelt

und dabei Läuse, Bettwanze, Flöhe, Bremsen, Dasselfliege, Tachinen, Tsetsefliege und Fächerflügler behandelt. Im Anschluß daran werden Rückbildungen und Fortbildungen sowie Stoffwechselbesonderheiten der Innenschmarotzer besprochen. An Anobium pertinax und Carausius morosus wird die Erscheinung des Sichtotstellens erläutert. Das Heimchen gibt Anlaß zu einer ausführlichen Schilderung der Stridulationsorgane, die Schaben zu einem Exkurs ins tierpsychologische Gebiet und einer Schilderung des Nervensystems. — Das 2. Kapitel überschreibt Verf. „Im Garten und auf der Wiese zur Frühlingszeit". Er behandelt darin Frühlingsfalter und Frostspanner, die Überwinterung der Schmetterlingsarten auf den verschiedenen Entwicklungsstadien, die Erscheinungen von Winterschlaf, Wärme- und Kältestarre usw., ihren Zusammenhang mit der Bluttemperatur, ferner „Treiben" der Puppen, Temperaturexperimente, Bildung von Aberrationen und Varietäten, andere experimentelle Beeinflussungen der Färbung. An Adalia bipunctata werden, meist nach eigenen Beobachtungen des Verf., die Variabilität, Häufigkeitskurven, Ontogenie der Zeichnung und bestimmt gerichtete Entwicklung demonstriert. Melanismus und Nigrismus, Generationswechsel und Wanderungen der Blattläuse folgen. Bei einem Gang zur nächsten Wiese findetdie Sammelausrüstung und -methodik eine kurze Besprechung. Das reizvolle Gebiet der Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insekten und die daran anknüpfenden Probleme wie Farbensinn, Sehvermögen und Netzhautbild der Insekten, Blütenduft, Riechvermögen und Ködern beschließen das Kapitel. „Im Wald und am Teiche zur Sommerszeit" ist der 3. Teil überschrieben, in dem Begriff und Studium der Biocönosen, Entwicklung solitärer Bienen und Wespen, Hypermetamorphosen, Schmarotzerwespen, Waldschädlinge, Fraßbilder, Borkenkäfer, Wanderungen, Bekämpfung, Krankheiten und Feinde der Nonne, Variabilität, Kreuzungen und Vererbungslehre (an Lymantria monacha und a. eremita durchgeführt) dargestellt werden. Mutationen (Cymatophora a. albigensis), Probesammeln von Schädlingen, Nahrung, Mordraupen, Zucht, Beobachtung, künstliche Nester folgen. Das Kapitel wird abgeschlossen durch die Behandlung des Ameisenstaates, der Wasserinsekten und der Biologie der Culiciden und Blepharoceriden. Das 4. Kapitel, überschrieben „Im Herbst auf Heide und Moor", ist den Laufkäfern und anderen Raubinsekten, vor allem den Neuropteren, dann verschiedenen Fällen von Brutfürsorge (Espenbock, Anthonomus, Borkenkäfer, Pillendreher, Kolbenwasserkäfer, Rhynchites) gewidmet. Den Abschluß bilden die Gallinsekten mit ihren Lebenserscheinungen, Beispiele des Darwinismusses und verwandter Theorien, Färbungsphysiologie, Ruhe- und Schreckstellungen, Mimikry usw. — Literaturverzeichnis und Sachregister. — Bei der Fülle des Stoffes und dem knappen Rahmen des Buches konnte natürlich nicht alles erschöpfend behandelt und nicht jede Erklärung schwierigerer Verhältnisse angedeutet werden. Wohltuend berührt an der Darstellung, daß vermenschlichende Deutungen möglichst vermieden werden. Den Ausführungen liegen zu einem beträchtlichen Teile neueste zusammenfassende Bearbeitungen zugrunde. Das Buch darf demnach als eine gute gemeinverständliche Einführung in die Probleme der Insektenbiologie empfohlen werden.

*van Emden* (Halle a. S.).

**Zavřel, Jan: Tanytarsus connectens.** Spisy vydávané přírodovědeckou fakultou masarykovy university Jg. **1926**, Nr. 65, S. 1—47. 1926.

In dem Abschnitt „Einige spezielle Organe der Gruppe der „Agrayloides" (Dipt.) werden die antenallen Drüsen behandelt, die von Lauterborn als Organe des chemischen Sinnes betrachtet werden. Im Kelche des Antennalorganes fand Lauterborn einen gekräuselten Faden, eine Beobachtung, die Zavřel für Lauterborniella und Zavřeliella (Dipt.) bestätigt. Z. beobachtet sehr feine Tröpfchen, die aus dem zentralen Stäbchen heraustreten und sich zu einer spiralig gedrehten Kette anordnen. Wenn diese Tröpfchen die Öffnung des Kelches erreichen, vereinigen sie sich zu einer klebrigen, in Fäden ausziehbare Masse, welche eine Art von Kappe über dem Kelch bildet. Z. hält die Organe für sensorische Apparate, die gleichzeitig drüsige Funk-

tion haben. Es wird ferner das 1. Larvenstadium von Zavřeliella beschrieben und festgestellt, daß die spezifischen Organe der typischen Zavřeliella-Larven, dem 1. Stadium noch fehlen, in welcher Tatsache Verf. Beweise für den primitiven Charakter des genannten Stadiums erblickt und deshalb von palingenetischen Erscheinungen im Sinne der biogenetischen Grundregel spricht. Das Weibchen legt seine Eier bereits 24—36 Stunden nach dem Schlüpfen ab. Diese sind in einen gebogenen, länglichen gallertigen Strang eingeschlossen. Jeder Strang enthält 80—200 spiralig angeordnete Eier. Maße des Eies: 230 $\mu$ × 75 $\mu$. Die Mikropyle ist einfach. Am aboralen Eipol werden 2, 4 oder 8 Urgeschlechtszellen angetroffen. Die Embryonalentwicklung stimmt mit derjenigen von Chironomus überein. Die Dauer der Entwicklung schwankt mit der Jahreszeit. Es wird das Wachstum der Larve an der Hand des Anwachsens des Wohngehäuses gemessen. Die Larven von Zavřelia, Lauterborniella und Zavřeliella gehören der gleichen Biocoenose an. Wenn die Larve von Zavřeliella sich verpuppen will, befestigt sie ihr Gehäuse an einem Gegenstand ihres Wohnraumes mit Hilfe seidiger Fäden, eines Produktes der Speicheldrüsen. Zwei Bündel gelblicher Fäden treten aus jeder Öffnung des Gehäuses heraus und befestigen dieses auf der Unterlage. Der Vorgang erinnert an das Verhalten der Larven der Trichopteren und von Oxyethira. Sehr interessant sind die zusammenfassenden Mitteilungen des Verf. über die parthenogenetischen Erscheinungen bei Dipteren. Sämtliche von Z. im Verlauf von 5 Jahren großgezogenen Imagines von Zavřeliella waren Weibchen. Es ist kein einziges Männchen gefunden worden. Die 24—36 Stunden nach dem Schlüpfen abgelegten parthenogenetischen Eier entwickeln sich normal. Verf. kann nicht angeben, ob es sich hier um einen Generationszyklus handelt, in welchem mehrere parthenogenetische Generationen mit einer zweigeschlechtlichen Generation abwechseln. Es entsteht jährlich nur eine Generation. Verf. neigt der Ansicht zu, daß bei Zavřelilla normale und obligatorische Parthenogenese vorliegt („homoparthénogénèse thélytoque" Henneguys), ein Fall, der unter Insekten außerordentlich selten, wenn nicht gar einzigartig ist. Verf. gibt jedoch ausdrücklich an, daß die parthenogenetischen Weibchen von Zavřeliella stets 2 gut entwickelte Receptacula seminis besitzt, ein Umstand, welcher uns darauf hinzuweisen scheint, daß die Parthogenese nicht obligatorisch ist oder, falls dieses doch der Fall sein sollte, eine sehr junge Erwerbung darstellt. Parthenogenese ist in der Gruppe der Dipteren sehr selten. Abgesehen von dem bekannten Fall der Pädogenese der Cecidomyiden, beschränken sich parthenogenetische Erscheinungen auf die Familie der Chironomidae, und hier beobachtet man sie auch nur in den Unterfamilien der Chironominae und Corynoneurinae. Bisher sind folgende parthenogenetischen Fälle bei Dipteren beobachtet worden: 1. Chironomus Grimmi Schneider legt nach Grimm als Puppe unbefruchtete Eier ab, die sich normal entwickeln. Nach Schneider sind die Eier schon in der Puppe vollkommen ausgebildet, so daß ihre Ablage sofort nach dem Schlüpfen stattfinden kann. Gelegentlich werden die Eier schon von der noch in der Puppenhülle steckenden Imago gelegt (soweit wir den Zitaten Z.s entnehmen können, sind die Ausführungen Schneiders reichlich unklar). 2. Bei Tanytarsus boiemicus Kieff. spielt sich nach Z. die ganze Embryonalentwicklung im Abdomen der Puppe ab. Die jungen Larven trennen sich vom mütterlichen Gewebe. Von der Puppe bleibt nur die Chitinexuvie übrig, die zerfällt, wobei die Larven ins Wasser gelangen. Zwei Receptacula seminis sind in der Puppe deutlich sichtbar. Eine Eiablage der Puppe findet nicht statt. Wohl aber kann es zum Schlüpfen der ♀ Imago kommen, welche dann ihrerseits kurze Zeit nach dem Verlassen der Puppenhülle unbefruchtete Eier ablegt. 3. Nach Johannsen vermehren sich die Larven von Tanytarsus dissimilis Joh. paedogenetisch. 4. Corynoneura celeripes Win. vermehrt sich pathrenogenetisch (Goetgebuer). 5. Zavřeliella (Zavřel, siehe oben). Die Arbeit enthält eine Abbildung der geschlechtsreifen Puppe von Tanytarsus boiemicus sowie ein ausführliches Literaturverzeichns. *v. Lengerken* (Berlin-Schöneberg).